

第一部份 空氣品質監測作業

六輕麥寮工業園區周界空氣品質監測與 數據解析計畫

第三季報告書

99 年 7 月 1 日 -- 99 年 9 月 30 日

計畫執行單位：國立雲林科技大學

計畫執行期間 99 年 6 月 1 日 -- 100 年 5 月 31 日

目錄

第一章 監測內容概述.....	1-1
1.1 監測情形概述.....	1-1
1.2 監測計畫概述.....	1-3
1.2.1 粒狀物監測計畫概述.....	1-3
1.2.2 氣狀物監測計畫概述.....	1-3
1.3 監測地點.....	1-5
1.3.1 粒狀物監測地點.....	1-5
1.3.2 氣狀物監測地點.....	1-7
1.4 品保/品管作業措施概要.....	1-10
1.4.1 空氣品質監測之品保/品管.....	1-10
1.4.2 儀器維修校正項目及頻率.....	1-19
1.4.3 分析項目之檢測方法.....	1-20
1.4.4 數據處理原則.....	1-22
第二章 監測結果數據分析.....	1-1
2.1 監測結果分析.....	2-1
2.1.1 周界 PM _{2.5} 及 PM ₁₀ 粒狀物質量濃度及其化學濃度成份.....	2-1
2.1.2 比較歷年 PM _{2.5} 、PM ₁₀ 質量濃度及其硫酸鹽及硝酸鹽資料.....	2-5
2.1.3 周界逸散氣體 (含 VOCs、Cl ₂ 、H ₂ S、HCl、HCN、NH ₃) 之濃度監測.....	2-7
2.1.4 歷年六輕周界逸散性氣體濃度監測資料.....	2-8
2.1.5 空氣品質歷年監測資料之解析.....	2-10
第三章 檢討與建議.....	2-1
3.1 監測結果檢討與因應對策與建議事項.....	3-1
3.1.1 歷年 PM _{2.5} 及 PM ₁₀ 粒狀物質量濃度及其化學成份濃度監測.....	3-1
3.1.2 歷年周界逸散氣體 (含 VOCs、Cl ₂ 、H ₂ S、HCl、HCN、NH ₃) 濃度監測.....	3-2
3.1.3 空氣品質歷年監測資料之解析.....	3-2
第四章 附錄.....	3-1
4.1 粒狀物採樣紀錄表.....	4-1
4.1.1 粒狀物監測現場紀錄表.....	4-1
4.1.2 粒狀物 PM ₁₀ 採樣器校正紀錄表.....	4-9
4.1.3 粒狀物氣象監測紀錄表.....	4-13
4.2 氣狀物採樣紀錄表.....	4-21
4.2.1 氣狀物監測現場紀錄表.....	4-21
4.3 第二季空氣品質監測意見回覆.....	4-24
4.3.1 彰化縣環境保護聯盟審查意見.....	4-24
4.3.2 工業局現地追蹤審查意見.....	4-25

第一章 監測內容概述

1.1 監測情形概述

表 1.1 粒狀物監測情形概述

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
粒狀物	PM _{2.5} 質量	除褒忠龍巖國小略高外，其餘各測站皆低於美國空氣品質標準 (35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。	持續監測。
	PM ₁₀ 質量	本季各站數據皆低於第二季濃度，且符合國家空氣品質標準規定 (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。	持續監測。
	硫酸鹽	粒徑成份以 PM _{2.5} 為主，顯示部份粒子來自長程傳輸或地區污染源。本季數據略高於上一季監測濃度，仍有待持續追蹤瞭解。	持續追蹤瞭解。
	硝酸鹽	粗細粒子皆有貢獻，顯示來源包含汽機車排放及工業排放。粒徑分佈較上一季更趨於細粒子，可能主要來自周界交通排放。	持續追蹤瞭解。
	Levogluconan	本季數據顯示麥寮中學周邊可能有局部生質燃燒發生。	建議持續監測。
	Cl ⁻	許厝及彰化大城頂庄國小可能是海洋飛沫所貢獻，麥寮中學可能來自生質燃燒所貢獻。	
	Na ⁺	本季 8 個測站濃度分佈情形與氯離子相似，顯示主要來源是海洋飛沫。	
	K ⁺	海豐、麥寮中學、東勢明崙國小、土庫宏崙國小、褒忠龍巖國小等 5 個測站濃度值較高，顯示周邊可能有局部生質燃燒或其他燃燒現象。	
	Mg ²⁺	本季 8 個測站濃度值皆偏低且變異性不大，主要來自海洋飛沫。	
	Ca ²⁺	本季 8 個測站濃度值皆偏低且變異性不大。	

表 1.2 氣狀物監測情形概述

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
氣狀物	丙酮、丙烯腈、 苯、丁二烯、異 丙苯、二氯乙 烷、苯乙烯、四 氯乙烯、甲苯、 乙苯、1,1,1-三 氯乙烷、1,1,2- 三氯乙烷、氯乙 烯單體、間-/對 -二甲苯、鄰-二 甲苯	除丁二烯與二氯乙烷，大部分皆小於偵測極限（BDL）或未檢出（ND）。	針對常見物種之量測結果，進一步研判其可能污染來源。
	硫化氫	三測站皆未檢出。	本計畫已採用靈敏度最高的 PFPD 分析。
	氯	三測站皆低於偵測極限。	持續追蹤
	氯化氫	三測站皆低於偵測極限。	持續追蹤
	氮	三測站皆有檢出，但遠低於周界標準 1 ppm。	建議此物種持續追蹤。
	酚	三測站皆未檢出。	持續追蹤
	氰化氫	三測站皆未檢出。	持續追蹤
	二甲基甲醯胺	除了麥寮中學未檢出外，六輕行政大樓及台西國中皆低於偵測極限。	持續追蹤
	甲醇	三測站皆低於偵測極限。	持續追蹤
	乙二醇	三測站皆低於偵測極限。	持續追蹤
	醋酸	三測站皆未檢出。	持續追蹤
	丙烯酸甲酯	三測站皆低於偵測極限，但偵測極限大於周界標準。	建議此物種持續追蹤。
	環氧丙烷	三測站皆低於偵測極限，但偵測極限大於周界標準。	建議此物種持續追蹤。
	異辛醇	三測站皆未檢出。	持續追蹤
	丙烯酸	三測站皆低於偵測極限。	持續追蹤。

1.2 監測計畫概述

1.2.1 粒狀物監測計畫概述

本計畫監測六輕工業園區周界 8 個測點 (包含許厝、海豐、麥寮中學、台西國中、東勢明倫國小、土庫宏崙國小、褒忠龍巖國小、彰化大城頂庄國小等;圖 1.1) 全年四季兩種粒子粒徑 ($PM_{2.5}$ 、 PM_{10}) 質量濃度, 每季一點次 (24 小時監測值), 小計 64 組粒子監測數據, 每組粒子並進行化學分析包含: 硫酸鹽、硝酸鹽、脫水糖類、5 種無機鹽 (Cl^- 、 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+}) 等成份; 監測項目內容與分析方法如表 1.3。

1.2.2 氣狀物監測計畫概述

本計畫氣狀物監測物種包含: 丙酮 (Acetone)、丙烯腈 (Acrylic acid)、苯 (Benzene)、丁二烯 (1,3-Butadiene)、異丙苯 (Cumene)、二氯乙烷 (1,2-Dichloroethane, EDC)、苯乙烯 (Styrene)、四氯乙烯 (Tetrachloroethene)、甲苯 (Toluene)、乙苯 (Ethyl Benzene)、1,1,1-三氯乙烷 (1,1,1-Trichloroethane)、1,1,2-三氯乙烷 (1,1,2-Trichloroethane)、氯乙烯單體 (Vinyl Chloride, VCM)、間/對-二甲苯 (m/p-Xylene)、鄰-二甲苯 (o-Xylene)、二甲基甲醯胺 (Dimethyl formamide, DMF)、甲醇 (Methanol)、乙二醇 (Ethylene glycol, EG)、醋酸 (Acetic Acid)、丙烯酸甲酯 (Methyl Acrylate)、環氧丙烷 (Propylene Oxide)、異辛醇 (Isooctanol)、丙烯酸 (Acrylic Acid)、酚 (Phenol) 等 24 種 VOCs, 及氯 (Cl_2)、氯化氫 (HCl)、氨 (NH_3)、硫化氫 (H_2S)、氰化氫 (HCN) 等 5 種無機物, 共計 29 種物種, 其採樣地點、頻率、方法及執行時間如表 1.3。

表 1.3 空氣品質監測計劃概述

監測類別	監測內容	監測地點	監測頻率	分析方法	執行監測時間
粒狀物	PM _{2.5} 質量	1.許厝 2.海豐 3.麥寮中學 4.台西國中 5.東勢明倫國小 6.土庫宏崙國小 7.褒忠龍巖國小 8.大城頂庄國小	一年四季， 每季一點次 (24 小時監測值)	NIEA A102.12A	99 年第三季監測時間 (99 年 9 月 5 日至 99 年 9 月 13 日至 9 月 14 日)
	PM ₁₀ 質量			NIEA A451.10C	
	硝酸鹽			HPAEC	
	硫酸鹽			NIEA A451.10C	
	Levogluconan				
	Cl ⁻				
	Na ⁺				
	K ⁺				
	Mg ²⁺				
	Ca ²⁺				
氣狀物	丙酮、丙烯腈、苯、丁二烯、異丙苯、二氯乙烷、苯乙烯、四氯乙烷、甲苯、乙苯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯乙烯單體、間-/對-二甲苯、鄰-二甲苯	1.六輕行政中心 2.麥寮中學 3.台西國中	一年四季， 每季三點次 (24 小時量測值)	NIEA A715.13B	99 年第三季監測時間 (99 年 9 月 13 日至 99 年 9 月 14 日)
	硫化氫			NIEA A701.11C	
	氯			NIEA A425.70C	
	氯化氫			NIEA A435.70C	
	氮			NIEA A426.71B	
氣狀物	氟化氫			NIEA A428.70C	
	酚			NIEA A502.70B	
	二甲基甲醯胺			CLA 1204	
	甲醇			CLA 1207	
	乙二醇			CLA 5006	

監測類別	監測內容	監測地點	監測頻率	分析方法	執行監測時間
	醋酸	1.六輕行政中心 2.麥寮中學 3.台西國中	一年四季， 每季三點次 (24 小時量 測值)	CLA 5010	99 年第三季 監測時間 (99 年 9 月 13 日 至 99 年 9 月 14 日)
	丙烯酸甲酯			CLA 5022	
	環氧丙烷			CLA 5029	
	異辛醇			OSHA PV2033	
	丙烯酸			RMO 013A	

1.3 監測地點

1.3.1 粒狀物監測地點

粒狀物監測地點選取廠區周界環境敏感地區人口聚集處及上下風處進行採樣，共計有許厝、海豐、麥寮中學、台西國中、東勢明倫國小、土庫宏崙國小、褒忠龍巖國小、大城頂庄國小等 8 個測點，各測點採樣地點地理位置如附圖 1.1，各測點概述分別如下：

1.3.1.1 許厝

許厝採樣地點位於許厝漁民活動中心旁一樓樓頂平台 (圖 1.2)，離地面高約 3 公尺。許厝測站位於六輕廠區東側，四周方位 (東；西；南；北) 地貌分別為農田；民宅；廟宇；農田。99 年第三季盛行風向為北北西風，周邊可能污染來源包含附近廟宇拜香、紙錢燃燒及農廢燃燒等。

1.3.1.2 海豐

海豐採樣點位於麥寮鄉漁民合作社一樓樓頂平台 (圖 1.3)，離地面約為 3 公尺。該測站在六輕廠區南側，四周皆為養殖魚塭。第三季盛行風向為西南風及西風，周邊可能污染來源包含附近周邊排放及魚塭飛沫等。

1.3.1.3 麥寮中學

麥寮中學採樣地點位於高中部大樓三樓樓頂平台 (圖 1.4)，固定監測站旁，離地面約為 9 公尺。該測站位於六輕廠區東南側，周邊除東方有學校校舍外，其餘各方位皆為農田。第三季盛行風向為東南風，周邊可能污染源包含附近道路揚塵及汽機車排放等。

1.3.1.4 台西國中

台西國中採樣點位於校舍東北角三樓樓頂平台 (圖 1.5)，旁有台塑固定監測站，離地面高度約為 9 公尺。測站位於六輕廠區南側，測站周邊分別為民宅 (東)、學校操場 (西)、學校校舍 (南)、防風林 (北)。第三季盛行風向為北北西風，周邊可能污染來源包含海洋飛沫及操場揚塵等。

1.3.1.5 東勢明倫國小

明倫國小採樣點位於教學大樓二樓樓頂平台 (圖 1.6)，離地面約 6 公尺。該測站位於六輕廠區東南側，測站周邊分別為民宅及農田 (東、北)、學校校舍 (西)、學校校舍及公墓 (南)。第三季盛行風向為北風，周邊可能污染源包含農廢燃燒及道路揚塵等。

1.3.1.6 土庫宏崙國小

宏崙國小採樣點位於校舍西北角二樓樓頂平台 (圖 1.7)，台塑固定監測站旁，離地面約為 6 公尺。測站位於六輕廠區東南側，測站周邊除北方為校舍及操場外，其餘皆為農田。第三季盛行風向為東風，周邊可能污染源包含街道揚塵及農作廢棄物燃燒等。

1.3.1.7 褒忠龍巖國小

龍巖國小採樣點位於棒球場旁儲藏室一樓頂平台 (圖 1.8)，離地高度約為 3 公尺。該測站位於六輕廠區東南側，測站周邊分別為農田 (東、北)、棒球場 (西)、學校校舍 (南)。第三季盛行風向為北風，周邊可能污染源包含棒球場揚塵及農廢燃燒等。

1.3.1.8 彰化大城頂庄國小

彰化縣頂庄國小位於六輕廠區東北方，採樣點在國小傳達室一樓頂平台（圖 1.9），離地面高度約為 3 公尺。周邊地貌分別有學校校舍（東、南）及農田（西、北）。第三季盛行風向為北北西風，周邊可能污染來源包含農廢燃燒及道路揚塵等。

1.3.2 氣狀物監測地點

本計畫氣狀物之採樣地點為麥寮六輕行政大樓、麥寮中學以及台西國中等 3 處，其架設採樣設備及氣體採樣鋼瓶位置皆位於 3 地之頂樓，當地視野遼闊且風場遮蔽影響小，監測地點附近亦設有周界監測站，其風向、風速等氣象資料可供解析與比對，因此此 3 採樣點在周界當地皆屬良好採樣位置。

本季監測地點如圖 1.10、圖 1.11、圖 1.12，分別為麥寮六輕行政大樓、台西國中及麥寮中學 3 點進行同步採樣。



圖 1.1 粒狀物與逸散氣體 (VOCs) 監測採樣點地理位置

(◎ 逸散氣體監測、★ 粒狀物監測)



圖 1.2 許厝採樣情形



圖 1.3 海豐採樣情形



圖 1.4 麥寮中學粒狀物採樣情形



圖 1.5 台西國中粒狀物採樣情形

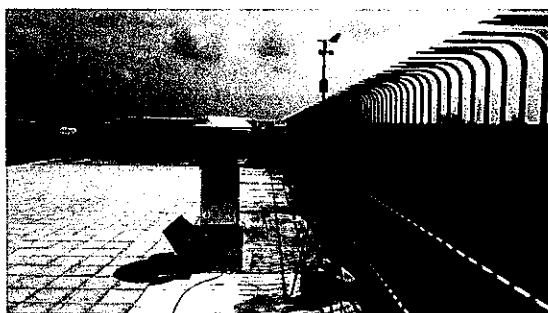


圖 1.6 東勢明倫國小採樣情形



圖 1.7 土庫宏崙國小採樣情形



圖 1.8 褒忠龍巖國小採樣情形



圖 1.9 大城頂庄國小採樣情形



圖 1.10 六輕行政大樓採樣情形



圖 1.11 台西國中氣狀物採樣情形

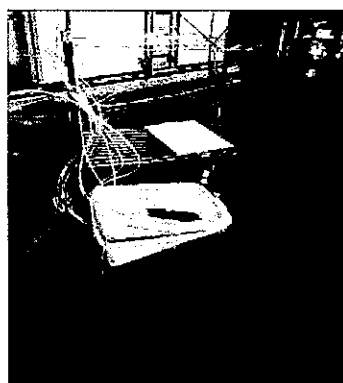
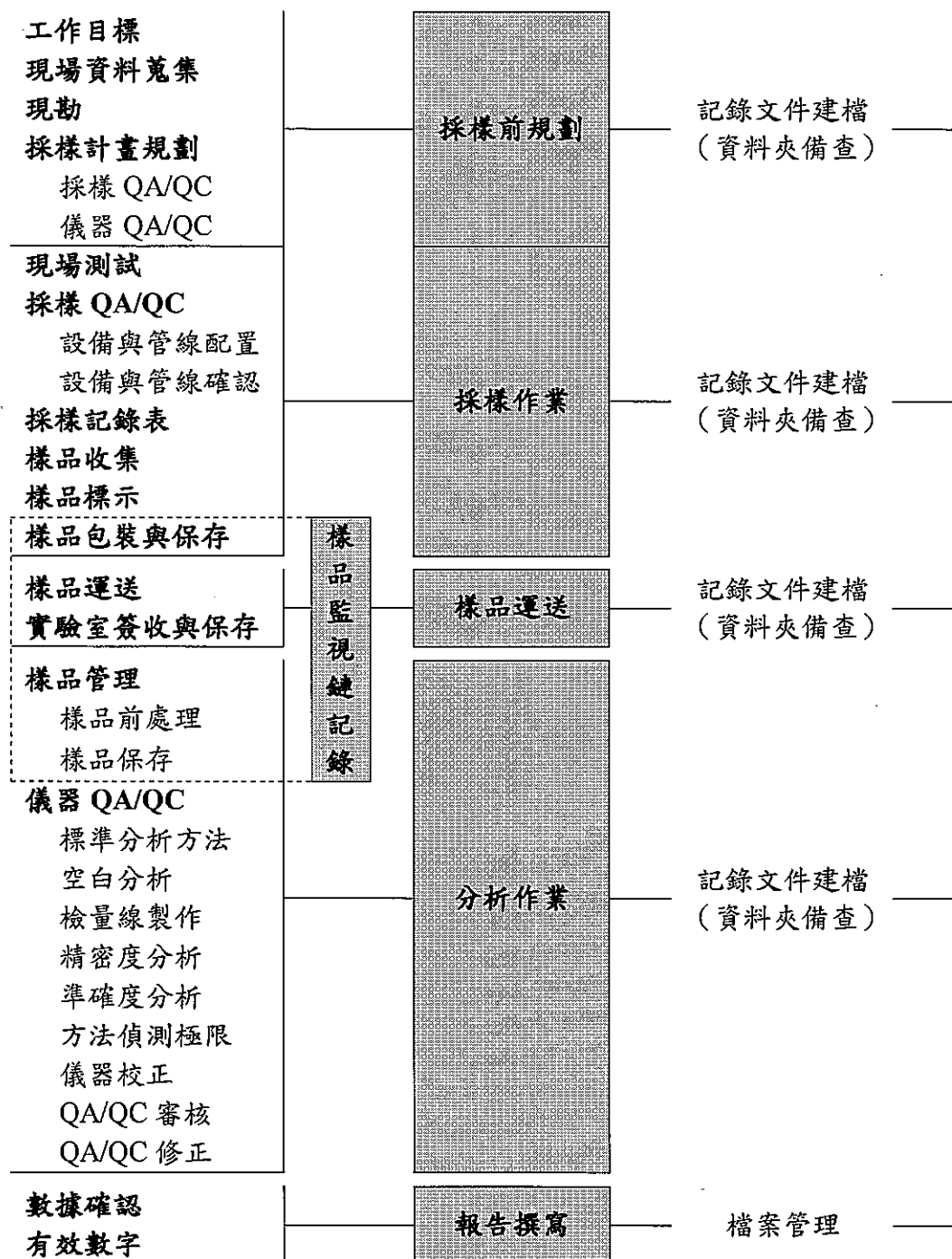


圖 1.11 麥寮中學氣狀物採樣情形

1.4 品保/品管作業措施概要

1.4.1 空氣品質監測之品保/品管

本計畫空氣品質監測與分析過程中為避免人為誤差及儀器誤差，提昇監測數據正確性與代表性，分別進行現場採樣及化學分析的品保/品管措施；分別詳述如下。



採樣分析之品保/品管作業流程

1.4.1.1 現場採樣品保/品管措施：

監測類別	現場採樣之品保品管措施
空氣品質	1. 採樣人員需經適當訓練或具備相關工作經驗，並須遵照採樣品保/品管規定完成採樣測試。 2. 採樣前（每個月或每季）確認採樣相關設備或工具是否符合使用標準。 3. 採樣儀器由專業人員進行定期維護保養。 4. 採樣作業前完成採樣器之流量校正，並錄於【採樣設備（含採樣器流量校正）與工具確認清單】。 5. 採樣過程隨時掌握設備運作情形，並詳細記錄於【採樣記錄表】。 6. 妥善規劃【採樣分析之品保/品管作業流程】管理程序，採樣作業中確實記錄【採樣設備（含採樣器流量校正）與工具確認清單】、【採樣記錄表】、【樣品監視鏈紀錄（Chain of custody）】等表格，妥善保存備查。 7. 使用環檢所公告標準方法進行採樣與分析工作。

1.4.1.2 化學分析之品保/品管措施：

1.4.1.2.1 GC/MSD 品質管制

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(1) 不銹鋼瓶之準備	不銹鋼瓶採樣前須先經清洗、濕化及測漏處理。
(2) 不銹鋼採樣筒清潔度之確認	據 TO-14 方法，每清洗一批採樣鋼瓶（以十個為一批），須隨機取出一個採樣鋼瓶以高純氮 99.99 % 加壓至常壓，再以 GC/MSD 進行空白試驗分析，以判斷鋼瓶是否已洗淨，若於空白試驗中有偵測到本計畫之目標物，則須重新清洗鋼瓶至完全清潔為止。

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(3)樣品的保存	鋼瓶須置於常溫且無待測污染物環境，避免置於 45 °C 以上。 為防止待測物產生變化，樣品分析不得超過 14 天。
(4)儀器分析品質管制	(a) 熱脫附冷凝裝置在每次進行正式運作前，需先進行 225 °C 的 Bake 動作，以避免內部 Trap 有污染物吸附。 (b) 氣相層析儀進行正式分析前需先進行適當時間 250 °C 的 condition 動作，以確保內部毛細管柱無雜質吸附，影響分離效果。 (c) 質譜儀每天在進行分析前須先使用標準品 PFTBA (Perfluorotributylamine) 來校準儀器的分析狀況，瞭解質譜儀對特定質荷比 (m/z) 的反應強度、解析度、質譜對稱性，若符合規定標準後，才能進行樣品分析，同時將每天進行校準儀器後所得的測試報告彙整存檔，作為儀器穩定狀態的鑑別。
(5)物種檢量線製作	檢量線製作乃先將不同濃度之標準品配好並置於褐色小瓶罐 (Vial)，利用微量注射針以三明治法抽取標準品，並使用超高純氮為稀釋氣體，同時注入 Tedlar Bag 中，待反應完全後以 GC/MSD 進行分析，並使用與分析樣品相同之分析條件。
(6)方法偵測極限(MDL)的建立	為明瞭 GC/MS 對各 VOCs 成份之偵測濃度，乃進行偵測極限分析，其方法為配製預估儀器偵測極限濃度之一至五倍，重覆分析七次，所得三倍標準偏差值即 MDL。
(7)精密度與準確度之確認	為避免儀器內部變動致使樣品濃度受影響，除使用內標 (cyclohexanal-d12、Toluene-d8) 進行校正外，並進行準確度與精密度之查核，準確度應於 $\pm 30\%$ 以內且精密度則須在在 $\pm 25\%$ 範圍以內。

1.4.1.2.2 GC/PFPD 品質管制

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(1) 吸附管之準備	吸附管須於無待測污染物環境中安裝於採樣器。
(2) 樣品的保存	吸附管須置於冰箱冷藏且無待測污染物環境，避免置於 30 °C 以上。為防止待測物產生變化，樣品分析不得超過 7 天。
(3) 儀器分析品質管制	(a) 熱脫附冷凝裝置在每次正式運作前，需先進行 225 °C 的 Bake 動作，以避免內部 Trap 有污染物吸附。 (b) 氣相層析儀進行正式分析前需先進行適當時間 250 °C 的 condition 動作，以確保內部毛細管柱無雜質吸附，影響分離效果。 (c) 在開始進行分析之前必須先校準儀器狀況，瞭解確認再現性符合要求才能進行樣品分析，同時記錄校準儀器後所得的測試報告彙整存檔，作為儀器穩定狀態的鑑別。
(4) 物種檢量線製作	檢量線製作乃先將標準品取出至全新採樣袋中，利用微量注射針以三明治法配製不同濃度之標準品，並使用超高純氮為稀釋氣體，同時注入 Tedlar Bag 中，待反應完全後以 GC/PFPD 進行分析，並使用與分析樣品相同之分析條件。
(5) 方法偵測極限(MDL)的建立	為明瞭 GC/PFPD 對硫化氫之偵測濃度，進行偵測極限分析，其方法為配製預估儀器偵測極限濃度之一至五倍，重覆分析七次，所得三倍標準偏差值之為偵測極限濃度。
(6) 精密度與準確度確認	為避免儀器內部變動致使樣品濃度受影響，進行準確度與精密度之查核，準確度應於 $\pm 30\%$ 以內且精密度則須在在 $\pm 25\%$ 範圍以內。

1.4.1.2.3 GC/FID 品質管制

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(1) 吸附管準備	吸附管須於無待測污染物環境中安裝於採樣器。
(2) 樣品的保存	吸附管須置於冰箱冷藏且無待測污染物環境，避免置於 30 °C 以上。為防止待測物產生變化，樣品分析不得超過 7 天。
(3) 樣品前處理	樣品脫附：參考「行政院勞工委員會採樣分析建議方法」之樣品脫附方法，打開矽膠管塑膠蓋，將斷口切開，取出前後兩端之吸附劑，分別加入 1 mL 之脫附劑，立即蓋上瓶蓋，以超音波震盪後進行分析。
(4) 儀器分析品質管制	(a) 使用氣相層析儀前，應確認各污染物之適當的管柱及升溫程式。 (b) 使用氣相層析儀時，應確實記錄氣體之流量比，分別為氮氣：氫氣：空氣為 1:1:10，以減低更換鋼瓶後分析時的誤差。 (c) 進行正式分析前需先進行適當時間 230 °C 的 condition 動作，以確保內部毛細管柱無雜質吸附，影響分離效果。
(5) 物種檢量線製作	檢量線製作乃先將標準品取出至燒杯中，利用微量注射針以三明治法配製不同濃度之標準品，並使用各污染物之脫附劑，同時注入 2 mL 褐色瓶中，待反應完全後以 GC/FID 進行分析，並使用與分析樣品相同之分析條件。
(6) 方法偵測極限(MDL)的建立	為明瞭 GC/FID 對硫化氫之偵測濃度，進行偵測極限分析，其方法為配製預估儀器偵測極限濃度之一至五倍，重覆分析七次，所得三倍標準偏差值之為偵測極限濃度。
(7) 精密度與準確度確認	為避免儀器內部變動致使樣品濃度受影響，進行準確度與精密度之查核，準確度應於 ±30 % 以內且精密度則須在在 ±25 % 範圍以內。

1.4.1.2.4 HPLC 品質管制

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(1) 吸附管及吸收瓶之準備	吸附管或吸收瓶皆須在無待測污染物環境中安裝於採樣器。吸收瓶運送過程中，進行開口密封。
(2) 樣品的保存	吸附管保存於管兩端進行加蓋密封，運送過程中，避免人為污染。在吸收液及方面，須進行褐色瓶保存，減少光照產生之化學變化，後依適當條件調整其 pH 值、於適當溫度保存。以上兩者於瓶外標籤標明採樣日期、採樣時程、採樣地點、樣品編號及採樣人員簽名。
(3) 樣品前處理	參照公告方法完成前處理，並保存試劑於陰涼通風處。在配製移動相若樣品存有固體時，需過濾、沉降取澄清液，若含有氣體時，以超音波震盪法去除溶液之氣體。
(4) 儀器分析品質管制	(a) 分析方法：依照標準方法，進行適當流量、配比及移動相調整，以達較佳分析結果。 (b) 校正：平時進行壓力測試、流量測試及管路檢測和 UV 光源壽命相關測試。 (c) 須去除管路內氣泡，方進行流入管柱之分析。 (d) 為避免標準品或樣品殘留於管柱，影響儀器再現性，因此需於每次樣品分析結束後再流洗 2 min。 (e) 開始分析時先以 1 mL/min 固定流率通過採樣迴路，並至少沖洗 30 min 以上。 (f) 須依據管柱所能分析之極性特性，進行適當管柱之置換、分析及儲存工作。
(5) 物種檢量線製作	液體標準品配製過程中，須以乾淨儲存容器保存。在平時即進行針頭清洗，以降低周圍環境和前置分析物之殘留污染。配製檢量線液體其相關性須達 0.995 以上。

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(6) 方法偵測極限(MDL)的建立	為明瞭 HPLC 對樣品之偵測濃度，進行偵測極限分析，其方法為配製預估儀器偵測極限濃度之一至五倍，重覆分析七次，所得三倍標準偏差值之為偵測極限濃度。
(7) 精密度與準確度確認	為避免儀器內部變動致使樣品濃度受影響，進行準確度與精密度之查核，準確度應於 $\pm 30\%$ 以內且精密度則須在在 $\pm 25\%$ 範圍以內。

1.4.1.2.5 IC 品質管制

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(1) 吸附液及吸附管	參照公告方法進行試液配製、吸附管選擇、濾紙吸附，並在進行採樣前確認管路之銜接密合性。樣品須避免光照，應以遮蔽物、褐色瓶或黑色袋子包覆儲存。
(2) 儀器狀態確認	分析樣品前，待機時間讓儀器穩定，方進行儀器測試。
(3) 樣品前處理	樣品及流洗液需以 $0.45\ \mu\text{m}$ 過濾，樣品稀釋請用純水或流洗液，高度溶解有機物應先過濾移除。在施打樣品前，須知道樣品之物種、純度等資料，以確認離子管柱是否符合分析物之條件。
(4) 儀器分析品質管制	(a) 分析前須以分析方所使用之相同試劑水、流洗液進行預分析，確認樣品是否遭到污染。在分析後，則以試劑水（如 DI 水）進行污染測定。 (b) 依據樣品之特性，進行適當管柱及偵測器之選擇，主要為陰離子電導度分析。 (c) 在廠商維修時，同時請其保養維護。 (d) 在分析樣品後，以同一物種樣品進行第二次分析，以確認其再現性。

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
	(e) 分析樣品以純液體為主，若有固體顆粒物、氣體則需以濾紙過濾和超音波震盪去除。 (f) 儀器分析之流洗液為 IC 專用，並須與樣品萃取之流洗液相同。
(5) 物種檢量線製作	檢量線製作需由特定檢量線分析藥品，如離子層析儀專用標準品。檢量線相關性需達 0.995 以上。
(6) 方法偵測極限 (MDL) 的建立	為明瞭 IC 對各陰離子成份之偵測濃度，乃進行偵測極限分析，其方法為配製預估儀器偵測極限濃度之一至五倍，重覆分析七次，所得三倍標準偏差值即 MDL。
(7) 精密度與準確度確認	(a) 為避免儀器內部變動致使樣品濃度受影響，進行準確度與精密度之查核，準確度應於 $\pm 30\%$ 以內且精密度則須在在 $\pm 25\%$ 範圍以內。 (b) 可依其滯留時間、波峰面積、高度或感應強度予以定性及定量陰離子。解析能力可達 10 ppb。

1.4.1.2.6 UV/VIS Spectrophotometer 品質管制

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
(1) 吸附管及吸收瓶之準備	吸附管或吸收瓶皆須在無待測污染物環境中安裝於採樣器。吸收瓶運送過程中，進行開口密封。
(2) 樣品的保存	吸收液須以褐色瓶保存，減少光照產生之化學變化，並依適當條件調整其 pH 值且在適當溫度下保存。瓶外標籤標明採樣日期、採樣時程、採樣地點、樣品編號及採樣人員簽名。
(3) 樣品前處理	(a) 依照公告方法進行藥品配製，配製過程精準確認其所需藥量、體積，並確認該藥品之時效性。 (b) 適當保存配製之藥品，如溫度、水浴或避免光照

品保/品管項目	注意事項或應達成之規範
	等，以確保藥品之不易變質。 (c) 藥品配製皆須以乾淨容器進行配藥、定性及定量。 (d) 在樣品萃取或調配時，須標明名稱，以避免和其他藥劑混合使用。 (e) 進行當量滴定以確認分析藥品之當量濃度，方進行藥劑配製。
(4)儀器分析品質管制	(a) 分析方法：依照標準方法予以設定波長條件，並等儀器穩定方進行分析。 (b) 在使用儀器分析前，需以試鏡紙擦拭石英分析管之表面，降低其透光率干擾及避免儀器槽之污染。 (c) 以七分至八分石英分析管之分析樣品裝置為主，避免濺溢之情形發生。 (d) 以空白試劑為歸零點來校正吸收強度。
(5)物種檢量線製作	液體標準品配製過程中，須以乾淨儲存容器配製檢量線。 石英管須確實清洗，以降低周圍環境和前置分析物之殘留污染。 檢量線相關性須達 0.995 以上。
(6)方法偵測極限(MDL)的建立	為明瞭分光光度計對樣品之偵測濃度，進行偵測極限分析，其方法為配製預估儀器偵測極限濃度之一至五倍，重覆分析七次，所得三倍標準偏差值之為偵測極限濃度。
(7)精密度與準確度確認	為避免儀器內部變動致使樣品濃度受影響，進行準確度與精密度之查核，準確度應於 $\pm 30\%$ 以內且精密度則須在在 $\pm 25\%$ 範圍以內。

1.4.2 儀器維修校正項目及頻率

監測類別	儀器	校正項目	校正頻率
空氣品質	粒狀物採樣儀器	流量校正	使用前
	分析天平	零點檢查	每次秤量前
	氣象儀	原廠校正	使用前
	GC/MSD	精密度與準確度維護或保養	每季採樣前完成檢量線製作或查核不定期維護，每個月一次
	GC/PFPD	精密度與準確度維護或保養	每季採樣前完成檢量線製作或查核不定期維護，每季至少一次
	GC/FID	精密度與準確度維護或保養	每季採樣前完成檢量線製作或查核定期維護，每個月一次
	HPLC	精密度與準確度維護或保養	每季採樣前完成檢量線製作或查核不定期維護，每季至少一次
	IC	再現性維護或保養	每次執行檢測前完成檢量線製作不定期維護，每季至少一次
	UV/VIS	再現性維護或保養	每季採樣前完成不定期維護，每季至少一次

1.4.3 分析項目之檢測方法

表 1.4 粒狀物分析項目之檢測方法

監測類別	監測內容	檢測方法	分析偵測極限	再現性 RPD (%)	回收率 Rev. (%)	採樣分析儀器
粒狀物	PM _{2.5} 質量	NIEA A102.12A	精秤至 0.1 mg	-		PM Impactor (TE-6070D, Tisch Co.)
	PM ₁₀ 質量					
	硫酸鹽	NIEA	7.3 ng	88.2 ± 0.6	99.4 %	離子層析儀 (IC, ICS-3000)
	硝酸鹽	A451.10C	14.4 ng	97.1 ± 3.4	96.7 %	
	Levoglucosan	HPAEC	4.2 ng	99.2 ± 3.7	96.2 %	離子層析儀 (Dionex, HPAEC-PAD)
	Cl ⁻	NIEA A451.10C	21.1 ng	94.7 ± 4.2	98.0 %	離子層析儀 (IC, ICS-3000)
	Na ⁺		11.0 ng	106.7 ± 2.8	98.0 %	
	K ⁺		4.5 ng	98.4 ± 8.8	94.3 %	
	Mg ²⁺		2.7 ng	95.3 ± 9.6	99.1 %	
	Ca ²⁺		3.9 ng	104.8 ± 9.8	92.0 %	

表 1.5 氣狀物分析項目之檢測方法

量測類別	監測內容	檢測方法	分析偵測極限	精密度 RSD (%)	準確度 (%)	採樣分析儀器
氣狀物	丙酮	NIEA A715.13B	0.01 ppm	-	-	氣相層析質譜儀
	丙烯腈		0.033 ppm	-	-	
	苯		0.002 ppm	6.6	±11.2	
	丁二烯		0.001 ppm	9.2	±20.6	
	異丙苯		0.002 ppm	4.3	±8.3	
	二氯乙烷		0.002 ppm	8.6	±19.9	
	苯乙烯		0.004 ppm	9.8	±17.5	
	四氯乙烯		0.001 ppm	1.7	±3.3	
	甲苯		0.002 ppm	5.6	±10.1	
氣狀物	乙苯	NIEA A715.13B	0.002 ppm	11.0	±18.9	氣相層析質譜儀
	1,1,1-三氯乙烷		0.0003 ppm	5.2	±11.7	
	1,1,2-三氯乙烷		0.001 ppm	1.5	±3.0	
	氯乙烯單體		0.003 ppm	-	-	
	間-/對-二甲苯		0.002 ppm	5.0	±9.4	
	鄰-二甲苯		0.002 ppm	6.9	±12.9	

量測類別	監測內容	檢測方法	分析偵測極限	精密度RSD (%)	準確度(%)	採樣分析儀器
氣狀物	硫化氫	NIEA A701.11C	0.0005 ppm	-	-	氣相層析儀-光學離子偵測器
	氯	NIEA A425.70C	0.007 ppm	2.2	±4.4	離子層析儀
	氯化氫	NIEA A435.70C	0.0099 ppm	2.2	±4.4	
	氨	NIEA A426.71B	0.003 ppm	0.2	±0.3	分光光度計
	氰化氫	NIEA A502.70B	-	-	-	
	酚	NIEA A428.70C	0.009 ppm	4.4	±8.4	液相層析儀
	丙烯酸	RMO 013A	0.16 ppm	6.1	±11.2	
	二甲基甲醯胺	CLA 1204	0.10 ppm	6.4	±12.3	氣相層析儀-火焰離子偵測器
	甲醇	CLA 1207	0.20 ppm	-	-	
	乙二醇	CLA 5006	0.05 ppm	-	-	
	醋酸	CLA 5010	0.246 mg/m ³	-	-	
	丙烯酸甲酯	CLA 5022	0.3 ppm	8.8	±17.7	
	環氧丙烷	CLA 5029	0.5 ppm	-	-	
	異辛醇	OSHA PV2033	0.02 ppm	-	-	

註：“*”為需進行再次確認，於下季補充。

1.4.4 數據處理原則

1.4.4.1 空氣品質監測數據處理原則

監測類別	監測項目	數據處理原則
空氣品質	粒狀物	1. 每次監測時間 24 ± 2 小時，遇雨、氣象不佳或儀器發生異常則重測。 2. 以天平稱量紀錄至 0.1 mg。 3. 分析數據計算取小數點下二位。 4. 平均值採“算數平均值”。
	氣狀物	1. 長時間採樣需詳細且確實記錄採樣時間，以準確估算採樣空氣樣品之體積。 2. 每個空氣樣品採樣時間至少為 10 小時。 3. 氣象資料原始數據可由測站監測值或手動量測方式獲得，若由採樣或分析人員記錄之數據，需再經品管人員進行數據取捨或確認。 4. 配製樣品前處理或分析所需藥品時，須瞭解定量容器或秤重天平之精準度與有效位數。 5. 樣品若進行至少三次以上重複分析，須註明其平均值與標準偏差，其中平均值為算數平均值。 6. 若某一樣品之分析結果與一般認定之平均值有較大差異時，須特別進行重複分析。 7. 數據有效數字取兩位，有效位數後之值採四捨五入。

1.4.4.2 空氣品質歷年監測資料解析數據處理原則

本研究團隊於 99 年 5 月 19 日和台塑空品測站維護工程師進行面對面溝通，針對測站儀器校正、保養、數據品質的品管和品保作業彼此交換意思。隨後由維護工程師提供台塑空品測站自 93 年 10 月起至 99 年 3 月止相關監測數據資料；99 年 9 月取得台塑空品測站自 99 年 4 月起至 99 年 6 月止，99 年 11 月取得台塑空品測站自 99 年 7 月起至 99 年 9 月止相關監測數據資料。其中有五年的資料是完整的一年資料。而 99 年截至目前為止僅有 9 個月資料，因此本研究之初步工作乃針對 94 年至 99 年的空品資料進行解析，其中 99 年 10 月至 12 月之數據暫時以 98 年 10 月至 12 月之資料代入，因而本次期中報告有關 99 年之統計資料乃指 98 年 10 月 1 日至 99 年 9 月 30 日止，請使用者應用參考時特別留意。

(1) 資料轉檔

由於台塑空品測站維護工程師所提供的 Excel 檔案而非一般資料庫操作維護可以直接讀取的資料，因此本研究團隊先將所得到的 Excel 檔先行整理，以人工操作完成轉檔成一般程式可直接讀取之資料檔。轉檔過程中，先以人工手動輸出成 PRN 檔，再利用 FORTRAN 程式，轉換成和環保署完成和同格式和相同代碼的資料檔，以方便後使用。轉檔完成共得到 3 個測站，6 年每年 12 個月共 198 個檔，每個檔和環保署過去提供給外界使用之格式一樣，剛好儲存一個測站一個月份的資料。

(2) 資料運算

轉檔完成後的資料檔，再利用過去本研究團隊已開發完成專門統計環保署空氣品質監測資料的 FORTRAN 程式進行計算。包括計算：1.日平均值、2.每日最大小時值篩選、3.計算每日最大八小時平均值、4.計算月平均值、5.計算年平均值等基本統計項目。

(3) 資料解析結果呈現

經由前述整理分析之後，本計劃將統計台塑 3 個測站於 94 年到 99 年間每年各站之年平均值，臭氧每日最大小時值，臭氧每日最大八小時平均值，計算臭氧和懸浮微粒 PM_{10} 的每年第八高值三年平均值，其結果將以表格方式呈現。同時將其結果和六

輕附近之環保署測站進行比較分析，並比較附近縣市空氣品質之異同。測站資料進行極端值統計分析方面，將利用盒狀圖展示，圖中包括平均值，50 % 值，75 % 和 25 % 值，90 % 和 10 %，以及 99 % 和 1 % 等值逐年的變化。

而針對測站測值計算每月平均值之後，亦將以長期趨勢變化圖進行展示，包括平均值之逐年變化，以及季節性變化和不可控制因素所造成之不規則變異等。最後比較 99 年和 98 年各監測項目月平均濃度之差異，指出月平均濃度上升之月份與項目，以做為空氣污染物排放控制之參考。

未來將再和監測維護工程師商討，如何完整地整理 93 年以前的台塑空氣品質資料，以及未來資料庫結構之修正，以迅速有效提供相同資訊給使用者。至於測站 QA/QC 方面，本團隊也建議台塑方面能夠加強，以提昇監測數據之可靠性。

第二章 監測結果數據分析

2.1 監測結果分析

2.1.1 周界 PM_{2.5} 及 PM₁₀ 粒狀物質量濃度及其化學濃度成份

2.1.1.1 粒子質量濃度

本計畫執行 99 年六輕工業區第三季 (9 月 5 日 - 9 月 9 日及 9 月 13 日 - 9 月 14 日) 周界監測, 各測站氣象資料平均溫度、濕度、風速、及盛行風向如表 2.1.1-1a。8 個測站平均溫度 29.1 °C, 濕度為 81.6 % RH, 盛行風向為北風或北北西風及東風。其中東勢明倫國小及褒忠龍巖國小測站有較高風速 (2.4 m/s、1.6 m/s), 東勢明倫國小周圍空曠出現最高風速 (4.0 m/s)。第三季屬於夏末秋初, 季節轉換時期, 溫度較第二季高約 4 °C, 且濕沉降 (如颱風及鋒面降雨) 明顯高於第二季, 第三季粒子擴散及沉降情形也較第二季良好。

周界 8 個測站 PM₁₀ 粒狀物日平均濃度 $41.6 \pm 6.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 最高濃度褒忠龍巖國小 ($52.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 最低值大城頂庄國小 ($34.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (圖 2.1.1-1a)。本季各測站皆符合國內空氣品質 PM₁₀ 日平均濃度標準 ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 規定。第三季屬於夏季末期因濕沉降明顯, 以致第三季 8 個測站 PM₁₀ 粒子濃度普遍低於第二季濃度, 僅土庫宏崙國小高於第二季, 該站第三季風速較低 (0.9 m/s) 擴散條件不良所造成 (第二季風速 5.9 m/s)。

PM_{2.5} 粒子目前尚無國家空氣品質標準, 參考美國空氣清淨法 PM_{2.5} 日平均濃度標準為 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。第三季 8 個採樣點 PM_{2.5} 質量日平均濃度 $28.7 \pm 7.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (圖 2.1.1-1b), 最高值褒忠龍巖國小 ($37.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 最低值為彰化大城頂庄國小 ($16.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。8 個測站 PM_{2.5} 粒子濃度除褒忠龍巖國小略高外, 其餘各測站均符合美國 PM_{2.5} 標準。

2.1.1.2 硫酸鹽及硝酸鹽濃度

大氣硫酸鹽及硝酸鹽主要分別來自固定污染源 (如發電廠) 及移動污染源 (如汽機車) 排放的 SO_x 及 NO_x 經大氣化學反應生成硫酸鹽及硝酸鹽 (Seinfeld and Pandis, 1998)。麥寮地區周邊污染

源包含台塑六輕固定污染源、濁水溪揚塵與砂石廠、及台中火力電廠等來源及周邊車輛活動移動源排放。第三季盛行風向為北北西風、北風及東風，第三季平均風速普遍低於第二季。

六輕周界 8 個測站第三季結果顯示 PM_{10} 與 $PM_{2.5}$ 硫酸鹽粒子日平均濃度分別為 $11.1 \pm 5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 $10.5 \pm 5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (表 2.1.1-3)。硫酸鹽 $PM_{2.5}$ 佔 PM_{10} 比例 ($PM_{2.5}/PM_{10}$) 達 85 % 以上，顯示硫酸鹽貢獻來源主要以細粒子 $PM_{2.5}$ 為主，可能的污染源包含北方台中火力發電廠與周邊工業 (含六輕火力電廠) 細粒子長程傳輸與地區污染來源。 PM_{10} 硫酸鹽最高濃度值 $19.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 出現於褒忠龍巖國小，硫酸鹽最低值為彰化大城頂庄國小 $4.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (如圖 2.1.1-2a)。本年第三季與第二季硫酸鹽粒徑皆以 $PM_{2.5}$ 細粒子為主。

硝酸鹽方面，第三季 PM_{10} 與 $PM_{2.5}$ 粒子 8 個測站監測硝酸鹽日平均濃度為 $7.5 \pm 2.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 $5.2 \pm 2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 PM_{10} 硝酸鹽最高濃度值在土庫宏崙國小 ($11.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值許厝 ($4.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。 $PM_{2.5}$ 粒子硝酸鹽最高濃度值土庫宏崙國小 ($9.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值許厝 ($1.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (如圖 2.1.1-2b)。第三季各站硝酸鹽分佈粗、細粒子皆有 (粗粒子約 3 成，細粒子佔 7 成左右)，不同於硫酸鹽分佈以細粒子為主。硝酸鹽主要排放來源包含汽機車排放與工業排放，第三季 8 個測站硝酸鹽除許厝及彰化大城頂庄國小濃度較第二季略低外，其餘各測站皆高於第二季硝酸鹽濃度；硝酸鹽粒徑分佈集中於細粒子，主要貢獻可能來自於交通源。

2.1.1.3 脫水糖 Levoglucosan 粒子濃度

雲林地區為農業大縣，每年一、二期稻作 (6-7 月、11-12 月) 露天燃燒是雲林大氣粒狀污染物主要來源之一，生質燃燒可藉由纖維素熱解 (300 - 600 °C) 產生脫水葡萄糖 (Levoglucosan) 濃度判斷其周圍生質燃燒情形，因交通與工業污染排放無此類脫水糖成份，可視為大氣生質燃燒的標記物質。

第三季各測站 $PM_{2.5}$ 脫水糖 Levoglucosan 濃度 (圖 2.1.1-3) 分別為 $39.5 \text{ ng}/\text{m}^3$ (許厝)、 $42.4 \text{ ng}/\text{m}^3$ (海豐)、 $93.4 \text{ ng}/\text{m}^3$ (麥寮中學)、 $<4.2 \text{ ng}$ (台西國中)、 $51.5 \text{ ng}/\text{m}^3$ (東勢明倫國小)、 61.7

ng/m³ (土庫宏崙國小)、54.3 ng/m³ (褒忠龍巖國小)、31.1 ng/m³ (大城頂庄國小)。數據顯示第三季各測站脫水葡萄糖濃度皆低於 100 ng/m³ (<100 ng/m³ 可視為無生質燃燒或僅有局部生質燃燒存在)。其中麥寮中學 PM_{2.5} 脫水糖濃度值接近 100 ng/m³ (93.4 ng/m³)，周圍可能有局部生質燃燒發生。本季不屬於稻作燃燒期 (6-7 月、11 月 - 隔年 1 月)，且採樣前相繼有颱風及鋒面降雨，本季脫水糖濃度不高，可視為六輕周邊生質燃燒背景值。

2.1.1.4 粒子無機離子類濃度

本計畫針對粒子 5 種無機離子 (Cl⁻、Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺) 進行監測，解析工業區周界粒狀污染物濃度 (表 2.1.1-3)。第三季各測站不同粒徑 (PM_{2.5}、PM₁₀) 氯離子 (Cl⁻) 濃度如表 2.1.1-3 所示，8 個測站兩種粒徑氯離子平均濃度分別為 $0.56 \pm 0.21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{2.5}) 及 $1.34 \pm 1.44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{2.5-10})。PM_{2.5} 氯離子最高濃度值出現於麥寮中學 ($0.95 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值為土庫宏崙國小 ($0.31 \mu\text{g}/\text{m}^3$)；PM₁₀ 氯離子最高濃度值出現於許厝 ($4.38 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值為土庫宏崙國小 ($0.44 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (圖 2.1.1-4a)。第三季各測站氯離子粒徑差異較大，其中許厝及彰化大城頂庄國小有較高氯離子濃度，且以粗粒子 PM_{2.5-10} 為主，可能來自海洋飛沫。麥寮中學氯離子則以細粒子 PM_{2.5} 為主，配合脫水糖數據顯示麥寮中學周邊有局部生質燃燒情形 (稻作生質燃燒往往排放大量細粒子氯離子)。

第三季各測站鈉離子 (Na⁺) 濃度如表 2.1.1-3，PM_{2.5}、PM₁₀ 鈉離子平均濃度分別為 $0.43 \pm 0.29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.29 \pm 0.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。PM_{2.5} 鈉離子最高濃度值出現於許厝 ($0.90 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值為土庫宏崙國小 ($0.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。PM₁₀ 鈉離子最高濃度值出現於許厝 ($2.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，最低值為土庫宏崙國小 ($0.38 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。鈉離子來源主要以海鹽為主，本季數據顯示 PM_{2.5} 鈉離子除許厝及彰化大城頂庄國小較高外，各測站差異不大 ($0.23 - 0.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$)；且鈉離子六成以上為粗粒子分佈。第三季鈉離子與氯離子 8 個測站濃度分佈相似，以海洋飛沫為第三季鈉離子可能來源。

鉀離子 (K^+) 部分，第三季各測站濃度如表 2.1.1-3， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 平均 K^+ 濃度分別為 $0.39 \pm 0.15 \mu g/m^3$ 、 $0.53 \pm 0.13 \mu g/m^3$ 。第三季鉀離子濃度普遍高於第二季濃度。 $PM_{2.5}$ 鉀離子最高濃度值出現於東勢明倫國小 ($0.54 \mu g/m^3$)，最低值許厝 ($0.19 \mu g/m^3$)。 PM_{10} 鉀離子最高濃度值褒忠龍巖國小 ($0.69 \mu g/m^3$)，最低值則為台西國中 ($0.32 \mu g/m^3$) (圖 2.1.1-4c)。相關文獻顯示，鉀離子是農廢燃燒或其他燃燒主要追蹤物質。第三季海豐、麥寮中學、東勢明倫國小、土庫宏崙國小、褒忠龍巖國小等站 K^+ 細粒子排放較多，顯示上述測站周邊可能有局部非稻作其他類型生質燃燒 (如樹枝、樹葉等) 或其他燃燒排放。

第三季各測站鎂離子 (Mg^{2+}) 濃度如表 2.1.1-3， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 鎂離子平均濃度分別為 $0.08 \pm 0.02 \mu g/m^3$ 、 $0.22 \pm 0.11 \mu g/m^3$ 。 $PM_{2.5}$ 鎂離子最高濃度值出現於彰化大城頂庄國小 ($0.12 \mu g/m^3$)，最低值土庫宏崙國小 ($0.06 \mu g/m^3$)。 PM_{10} 鎂離子最高濃度值許厝 ($0.39 \mu g/m^3$)，最低值土庫宏崙國小 ($0.10 \mu g/m^3$) (圖 2.1.1-4d)。第三季 8 個測站鎂離子濃度與第二季濃度類似，且與氯離子及鈉離子有相似的分佈，顯示第三季鎂離子主要來自海洋飛沫。

第三季各測站鈣離子 (Ca^{2+}) 濃度如表 2.1.1-3， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 平均濃度分別為 $0.13 \pm 0.03 \mu g/m^3$ 、 $0.30 \pm 0.08 \mu g/m^3$ 。 $PM_{2.5}$ 鈣離子最高濃度值出現於麥寮中學及彰化大城頂庄國小 ($0.16 \mu g/m^3$)，最低值台西國中 ($0.07 \mu g/m^3$)； PM_{10} 鈣離子最高濃度值出現於東勢明倫國小 ($0.38 \mu g/m^3$)，最低值是台西國中 ($0.14 \mu g/m^3$) (圖 2.1.1-4e)。第三季鈣離子各測站監測數據差異不大，且與第二季監測數據相似，可視為周界環境之背景濃度。

2.1.2 比較歷年 PM_{2.5}、PM₁₀ 質量濃度及其硫酸鹽及硝酸鹽資料

2.1.2.1 粒子質量濃度

六輕歷年 (95 - 98 年) 監測項目與今年 (99 年) 監測項目不同，歷年 PM₁₀ 與 PM_{2.5} 粒子質量濃度僅監測 3 個站 (台西、麥寮、土庫)，硫酸鹽及硝酸鹽雖監測 8 個站，但僅限於 PM₁₀ 數據。因此本計畫將比較歷年 (95 - 98 年) 與今年 (99 年) 3 個測站 PM₁₀ 及 PM_{2.5} 粒子質量濃度 (圖 2.1.2-1) 及 PM₁₀ 硫酸鹽與硝酸鹽濃度資料如圖 2.1.2-2。PM₁₀ 粒子質量濃度方面，95 - 98 年 PM₁₀ 粒子質量濃度 3 個監測站第三季平均值分別為台西， $51.4 \pm 13.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、麥寮， $49.1 \pm 3.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、土庫， $49.3 \pm 7.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。今年 (99 年) 第三季 PM₁₀ 台西站， $36.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；麥寮站， $42.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；土庫站， $42.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。數據顯示今年第三季 3 個測站 PM₁₀ 粒子濃度與歷年第三季 PM₁₀ 數據相似，但 94 - 99 年 PM₁₀ 粒子質量濃度皆遠低於國家空氣品質標準 ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。

歷年 PM_{2.5} 粒子方面，因 PM_{2.5} 粒子為原生型粒子排放，排放來源複雜，包含人為污染源及天然排放源 (工廠排放、汽機車排放、露天燃燒或沙塵暴等)。95 - 98 年第三季 3 個監測站 PM_{2.5} 粒子質量平均濃度分別為：台西， $21.5 \pm 7.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、麥寮， $25.6 \pm 10.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、土庫， $25.0 \pm 11.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。今年 (99 年) 第三季監測結果台西站， $27.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；麥寮站， $31.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；土庫站， $33.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本季各站監測結果與歷年 PM_{2.5} 質量平均濃度相似。目前台灣空氣品質指標尚未對 PM_{2.5} 粒子有所規範 (參考美國空氣清淨法 PM_{2.5} 標準 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，結果顯示歷年 (95 - 98 年) 與今年 (99 年) 六輕周界 PM_{2.5} 質量濃度除 96 年麥寮 ($39 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 與土庫 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 略高於美國 PM_{2.5} 規定外，其餘歷年各站 PM_{2.5} 皆符合美國法規標準。

2.1.2.2 硫酸鹽及硝酸鹽濃度

懸浮微粒硫酸鹽與硝酸鹽是大氣氣膠主要化學成分。歷年（95 - 98 年）兩種鹽類監測項目僅有 PM_{10} 粒子；因此，本計畫僅針對 PM_{10} 粒子硫酸鹽與硝酸鹽 8 站數據進行比較。今年（99 年）第三季 PM_{10} 硫酸鹽 8 個站監測結果如表 2.1.1-3，其中今年四個測站（麥寮中學、台西國中、東勢明倫國小、褒忠龍巖國小）第三季硫酸鹽濃度明顯高於歷年（第三季）濃度，其餘各站第三季濃度則與歷年濃度相似或較低。今年（99 年）部分測站硫酸鹽監測數據較高，可能仍需要持續監測瞭解其造成粒子硫酸鹽數據偏高的原因。

硝酸鹽主要來自移動污染源（如汽機車）排放。今年（99 年）第三季 PM_{10} 硝酸鹽監測數據如表 2.1.2-1，除許厝及彰化大城頂庄國小外，其餘各測站第三季硝酸鹽濃度亦高於歷年（95 - 98 年）同季（第三季）濃度。今年（99 年）第三季硝酸鹽監測數據較高，可能因景氣復甦造成地區交通流量上升，以致第三季相關硝酸鹽的濃度上升，但仍需持續觀察瞭解造成硝酸鹽濃度偏高的原因。

2.1.3 周界逸散氣體 (含 VOCs、Cl₂、H₂S、HCl、HCN、NH₃) 之濃度監測

2.1.3.1 VOCs 濃度

本季周界逸散氣體濃度量測於 99 年 9 月 14 日完成於六輕行政大樓、麥寮中學及台西國中 3 測站採樣，其結果如表 2.1.3-1 所示，VOCs 監測物種包含丙酮、丙烯腈、苯、丁二烯、異丙苯、二氯乙烷、苯乙烯等 24 種 VOCs。

本季在 3 測站被測得之 VOCs 物種僅有丁二烯(1,3-Butadiene) 及二氯乙烷 (1,2-Dichloroethane)。丁二烯於六輕行政大樓被測得為 0.039 ppm，結果低於法規周界標準之 0.2 ppm，其於台西國中和麥寮中學皆未測得。而二氯乙烷亦僅於六輕行政大樓測得，測得濃度為 0.026 ppm，亦低於法規之周界標準 0.2 ppm，於台西國中及麥寮中學皆屬未測得。除了以上 2 個物種，在偵測極限大於法規標準之丙烯酸甲酯、環氧丙烷，以及低於偵測極限之苯類、二甲基醯胺、丙烯酸及甲醇，需要持續追蹤。

2.1.3.2 無機物濃度

無機性氣體主要量測物種包含氯 (Cl₂)、氯化氫 (HCl)、氨 (NH₃)、硫化氫 (H₂S)、氰化氫 (HCN)，其量測結果如表 2.1.3-1。氯及氯化氫皆小於偵測極限，分別為 0.007 ppm 及 0.01 ppm。氨之測值在六輕行政大樓、台西國中及麥寮中學 3 採樣點分別為 0.017 ppm、0.026 ppm 及 0.027 ppm，遠低於周界標準之 1 ppm，需持續追蹤。

2.1.4 歷年六輕周界逸散性氣體濃度監測資料

本計畫彙整 3 測站歷年第三、四季 (包含 90 年至 98 年間之九個季, 24 點次採樣, 696 筆樣品數) 各物種濃度資料, 其中共計有 15 種物種曾於 3 測站被測出。在此另將 3 測站量測數據合併後再予以統計, 可得知 3 測站建構之六輕周界區域之特徵物種及其被測得之平均、最低與最高濃度值, 詳細資料如表 2.1.4-1 所示。統計資料顯示, 該區域被測得之主要物種及其平均濃度為苯乙烯 (0.55 ppm)、甲醇 (0.3 ppm)、乙二醇 (0.14 ppm)、氨 (0.072 ppm)、甲苯 (0.042 ppm)。

本計畫彙整 3 測站歷年 (包含 90 年至 98 年間之九個季) 第二季各物種量測結果 (未檢出、低於偵測極限或高於偵測極限) 之分類及其統計次 (季) 數等數據, 其中共計有 15 種物種曾於 3 測站被測出, 詳細資料如表 2.1.4-2 至表 2.1.4-4 所示。

六輕行政大樓統計結果如表 2.1.4-2 所示, 所有物種之分析結果在 261 筆數據中約 20 % 屬於未檢出, 約 63 % 屬於低於偵測極限, 約 17 % 則高於偵測極限。本計畫另統計六輕行政大樓分析結果高於偵測極限之濃度值, 其中濃度較高之 3 個物種依序為苯乙烯 (0.44 ± 0.77 ppm)、氨 (0.16 ± 0.29 ppm)、乙二醇 (0.14 ± 0.06 ppm)。台西國中統計結果如表 2.1.4-3 所示, 所有物種之分析結果在 261 筆數據中約 24 % 屬於未檢出, 約 64 % 屬於低於偵測極限, 約 12 % 屬於高於偵測極限。本計畫另統計台西國中分析結果高於偵測極限之濃度值, 其中濃度較高之三個物種依序為苯乙烯 (1.27 ppm)、甲苯 (0.045 ± 0.08 ppm)、間/對-二甲苯 (0.031 ± 0.049 ppm)。麥寮中學統計結果如表 2.1.4-4 所示, 所有物種之分析結果在 261 筆數據中約 26 % 屬於未檢出, 約 62 % 屬於低於偵測極限, 約 12 % 屬於高於偵測極限。由統計麥寮中學分析結果高於偵測極限之濃度值, 其中濃度較高之三個物種依序為苯乙烯 (0.43 ± 0.73 ppm)、甲醇 (0.3 ppm)、間/對-二甲苯 (0.02 ± 0.027 ppm)。

本計畫彙整 3 測站歷年 (包含 90 年至 98 年間之九個季) 各物種濃度資料, 藉此方式掌握歷年第二季六輕周界逸散性氣體濃度變化情形 (圖 2.1.4-1 至圖 2.1.4-15), 其中共計有 15 種物種曾於

3 測站被測出。解析目前彙整歷年第三、四季之結果，除了苯以外其他苯類包含甲苯、乙苯、鄰/間/對-二甲苯在 94 年皆有被測出之情形，而甲苯為周界環境中最常見的物種，測出值最高達 0.41 ppm，僅在當季之 92 與 93 兩年未被測出。另結合表 2.1.4-1 至表 2.1.4-4 得知，丙酮測得頻率僅次於甲苯，與氯三者六輕周界測出頻率，分別可達 67 %、78 % 及 44 %。由氯化氫及二氯乙烷之歷年統計得知，在 94 年後於當季被測得情況增加與氯氣被測得之情況有所不同。苯乙烯與氯化氫僅於 94 年被測得，而乙二醇、甲醇及氯乙烷僅出現於周界特定點及被測出頻率較低，未來可持續追蹤以研判其可能污染來源。

由於平均濃度與測得頻率所得之物種有所差異，因此以 3 採樣點第三、四季之物種為主軸分別進行測得頻率、平均濃度以及測得平均濃度與頻率乘積進行排序，並比照物種測得頻率之個別濃度進行探討，彙整如圖 2.1.4-16 至圖 2.1.4-27。

在六輕行政大樓之物種分布情況，如圖 2.1.4-16 至圖 2.1.4-19，雖以甲苯測得之頻率相對較高（78 %）、丙酮次之（67 %）、二氯乙烷（44 %）與氯（44 %），但比較測得之平均濃度，即做平均濃度與測得之頻率乘積，可以得知依序為苯乙烯（14.7 ppm %）、氯（7.3 ppm %）、甲苯（4.9 ppm %），因此，此三種物種在六輕行政大樓較具被測得之潛在高濃度頻率，應該進行持續追蹤。

在台西國中之物種分布情況，如圖 2.1.4-20 至圖 2.1.4-23，測得頻率排序以氯化氫（56 %）、甲苯（44 %）、鄰-二甲苯（44 %）為主，平均濃度排序以四氯乙烷為首，平均濃度與測得之頻率乘積，依序為苯乙烯（14.1 ppm %）、甲苯（2.0 ppm %）、間/對-二甲苯（1.0 ppm %），此三種物種在台西國中應該進行持續追蹤。

在麥寮中學之物種分布情況，如圖 2.1.4-24 至圖 2.1.4-27，測得頻率排序以丙酮（56 %）、氯化氫（44 %）、甲苯（44 %）及氯（44 %）為主，平均濃度排序以苯乙烯為首，平均濃度與測得之頻率乘積，依序為苯乙烯（14.2 ppm %）、甲醇（3.3 ppm %）、氯化氫（1.1 ppm %），此三種物種在麥寮中學應該進行持續追蹤。

2.1.5 空氣品質歷年監測資料之解析

2.1.5.1 空氣污染物濃度年平均値統計

利用台塑維護工程師所提供之資料，本研究團隊利用電腦 Fortran 程式分別計算麥寮站、台西站和土庫站自 93 年至 99 年主要空氣污染物濃度年平均値，其結果如表 2.1.5-1 至表 2.1.5-6 所示，茲分別說明如下：

(1) 二氧化硫

由表中資料顯示，台塑 3 個測站二氧化硫年平均値介於 3.33 ppb 至 5.12 ppb 之間。3 個台塑測站相較除 95 年外，以台西站較高，麥寮站較低。

如果和環保署於雲林縣所設的崙背站、台西站及斗六站相比，可以發現台塑測站所測得之二氧化硫濃度較環保署測值為高，由此可見六輕於麥寮地區設廠，對二氧化硫濃度是有影響的。

再將台塑測站之二氧化硫濃度和鄰近縣市環保署測站測值相較，亦可發現 93 年至 98 年，其二氧化硫濃度皆相對較高。但是六輕地區二氧化硫濃度於 95 至 97 年和台灣全部測站濃度平均値相比，依然較低。可能原因是台灣全部測站包括高屏地區之緣故，但 98 年監測結果，六輕地區二氧化硫濃度 4.37 ppb，已經高過台灣全部測站濃度平均値 4.03 ppb，其中以台塑測站台西站 5.12 ppb 最高。另外相較於過去幾年，麥寮站二氧化硫濃度有逐年上升之趨勢，目前 99 年平均濃度已達 4.37 ppb。未來，台塑相關單位針對二氧化硫排放管制應再加強，以免二氧化硫對附近環境造成影響。

(2) 一氧化碳

93 年至 98 年台塑測站測得之一氧化碳年平均値介於 0.32 ppm 至 0.53 ppm 之間，以土庫站濃度相對較高，台西站較低。99 年監測結果顯示，一氧化碳年平均値皆較 98 年上升，其中麥寮站上升 0.05 ppm，台西站上升 0.10 ppm，土庫站上升 0.11 ppm，應該特別注意，檢討一氧化碳上升之原因。

此監測結果和環保署於雲林縣所設測站相較，台塑測站台西站較環保署台西站和崙背站為高，但較斗六站為低。分析原因，

可能是斗六地區移動污染源對斗六站之影響，使得其測值較高。

值得一提是台塑測站土庫站之一氧化碳有逐年上升之趨勢，是否和省道台 78 線開通後造成污染有關，應進一步探討。

(3) 臭氧

表中分別分析臭氧小時值全年平均值、每日最大小時值全年平均值、每日最大八小時值全年平均值及第八高值連續三年平均值。台塑測站因資料自 94 年起始，因而第八高值連續三年平均值 94 年和 95 年從缺。

由表中臭氧資料顯示，台塑測站 3 個站中，94 年至 95 年以麥寮站較高，但 96 年起到 99 年則以台西站較高；且相較於 98 年以前，99 年臭氧監測濃度呈下降之現象。由環保署台西站臭氧監測資料，可發現台西站較崙背站為高；而斗六站位於都會區，因有 NO 存在，故可能夜間臭氧較低，因而其小時值全年平均值較台西站低；但是如果只考慮每日最大小時值、每日最大八小時值和第八高值連續三年平均值，因這些測值皆發生於白天，故斗六站較台西站為高。

六輕地區排放污染物，對下風處之嘉義縣、台南縣以及夏季彰化縣和雲林縣之臭氧濃度具有很明顯之影響，使得近幾年來臭氧濃度值居高不下，應進一步執行相關性分析。

(4) 懸浮微粒 (PM₁₀)

由台塑測站資料顯示，94 年至 99 年懸浮微粒 (PM₁₀) 濃度年平均值介於 44.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 至 79.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。其中台西站之測值變化最大，由 95 年測得 79.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降至 99 年測得之 44.14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。其原因為何應進一步探討。而第八高值連續三年平均值介於 109.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 至 157.67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。就 99 年而言，台塑 3 站第八高值連續三年平均值為 117.50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已符合目前環保署所訂定之空氣品質標準 (125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

台塑測站之懸浮微粒 (PM₁₀) 監測結果和環保署崙背站、台西站和斗六站相較，其測值較低，和鄰近縣市所設測站資料數據相比亦較低。99 年 6 月以前各測站月平均濃度大多呈現下降之驅勢，但 7 月至 9 月月平均濃度已較 98 年高，未來針對懸浮

微粒 PM₁₀ 之控制，台塑管理仍需加強，以維護附近空氣品質。

(5) 二氧化氮

台塑測站二氧化氮監測濃度年平均值介於 8.49 ppb 至 13.05 ppb 之間，以台西站較低，土庫站較高。其中土庫站 97 年 9 月至 11 月二氧化氮監測數據異常低，監測數據是否可靠，應再進一步探討，並檢討 QA/QC 過程、資料後處理程序等。相較 98 年之監測結果，99 年台塑各測站二氧化氮呈現上升之現象；其中麥寮站上升 2.18 ppb，台西站上升 1.45 ppb，土庫站和 96 年相較上升 1.89 ppb，應該特別注意，檢討 99 年二氧化氮上升之原因。

和環保署崙背站、台西站及斗六站相較，二氧化氮濃度除 95 年台塑測站台西站較環保署台西站偏低許多外，其餘測值尚屬於合理差異範圍。斗六站因位於都會區，其二氧化氮濃度較台塑測站測得數值為高，亦為合理之現象。

(6) 非甲烷碳氫化合物

台塑測站非甲烷碳氫化合物 94 年至 99 年監測濃度年平均值介於 0.18 ppm 至 0.31 ppm 之間。其中 95 年數據偏低，94 年測值較環保署於彰化縣測值及全國平均值為低，但 97 年和 98 年其非甲烷碳氫化合物濃度皆較彰化縣、嘉義市及全國平均值來得高，而由長期趨勢圖比較分析顯示，台塑測站測得的非甲烷碳氫化合物濃度有逐年上升的現象。是否因工廠產能增加，或設備老舊異常造成排放量增加，台塑相關管理單位應特別加強注意。

2.1.5.2 空氣品質長期趨勢變化

本項工作利用台塑三個測站空氣品質監測資料，先以 FORTRAN 程式統計各站月平均值，再以 12 月為一個週期，利用時間序列分析長期趨勢，季節性變動、不規則變動等項目，結果如圖 2.1.5-1 至圖 2.1.5-21 所示。茲分別針對各主要空氣污染物 3 個測站長期趨勢變化說明如下：

(1) 二氧化硫

麥寮站 94 年至 99 年間二氧化硫趨勢如圖 2.1.5-1 所示，二氧化硫年平均濃度由 94 年 4.78 ppb 逐年下降至 97 年為

3.39 ppb，但 98 年二氧化硫濃度再度上升至 3.89 ppb，99 年上升至 4.37 ppb。

台西站 94 年至 99 年間二氧化硫濃度趨勢如圖 2.1.5.-2 所示，94 年濃度 5.03 ppb，95 年至 97 年下降至 4.30 ppb 左右，但 98 年二氧化硫濃度和麥寮站相似，上升到 5.12 ppb，其值是歷年來最高的。

土庫站 94 年至 99 年二氧化硫濃度趨勢如圖 2.1.5.-3 所示，94 年至 96 年其年平均約為 4.70 ppb 左右，97 年和 98 年逐年下降到 4.09 ppb。由 3 個測站二氧化硫逐年的趨勢變化，可知二氧化硫濃度於六輕附近之麥寮和台西站 98 年呈現上升之現象，建議台塑管理應注意此現象，加強二氧化硫之控制。

(2) 一氧化碳

圖 2.1.5-4 為麥寮站 94 年至 99 年一氧化碳濃度之逐年變化趨勢圖。濃度由 94 年之 0.44 ppm，逐年下降到 97 年之 0.34 ppb，但 98 年又上升到 0.39 ppm，99 年更上升至 0.44 ppm。

而台西站一氧化碳年平均濃度由 94 年 0.45 ppm。逐年下降到 98 年平均值為 0.32 ppm，但 99 年又上升到 0.42 ppm，參考圖 2.1.5-5。

土庫站一氧化碳濃度由 94 年至 99 年有逐年上升之現象（圖 2.1.5-6），尤其是 98 年下半年上升的 0.20 ppm，其上升比例非常大；99 年土庫站一氧化碳濃度又上升到 0.53 ppm。

(3) 臭氧

麥寮站臭氧濃度年平均値 94 年到 95 年下降許多，而 95 年到 99 年約略持平；相較於 97 年，98 年臭氧年平均下降 1.34 ppb，其年平均濃度為 31.07 ppb，99 年更下降至 26.57 ppb（參考圖 2.1.5-7）。

台西站臭氧濃度年平均値逐年變化趨勢如圖 2.1.5.-8 所示。94 年到 96 年間有下降趨勢，但 96 年後逐年上升，直至 99 年才呈現些微下降。

土庫站臭氧濃度 3 個站最低。由 94 年平均值 27.12 ppb 逐年下降到 99 年為 25.49 ppb，其長期變化趨勢如圖 2.1.5-9 所示。

(4) 懸浮微粒 (PM_{10})

麥寮站懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度年平均值逐年變化趨勢如圖 2.1.5-10 所示。94 年平均濃度 $63.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 於 95 年下降，96 年上升，97 年至 99 年呈現下降現象。

台西站懸浮微粒 (PM_{10}) 於 94 年平均值 $73.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，95 年上升到 $79.52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，隨後逐年下降，到 99 年平均值只有 $44.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (圖 2.1.5-11)。由監測結果顯示台西站懸浮微粒 (PM_{10}) 污染源大量減少，使空氣中濃度降低，但是由於 TSP 濃度並未減少。相關監測數據一致性不佳，應進一步探究其真正現象，是污染源型態改變或是儀器 QA/QC 是否有問題。

土庫站懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度逐年變化趨勢如圖 2.1.5-12 所示，其年平均濃度，除了 95 年於較低，只有 $59.28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 外，其餘 5 年介於 $62.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 至 $71.31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。該站位置農業區，是否因農田耕作污染，或因傳輸擴散沒有麥寮站和台西站佳而造成懸浮微粒 (PM_{10}) 之累積，必須進一步探討。

(5) 二氧化氮

圖 2.1.5-13 為麥寮站二氧化氮濃度逐年變化趨勢。其濃度於 95 年和 99 年有下降之趨勢，但 98 年底二氧化氮濃度相較於 7、8 月濃度及 97 年底，上升許多，應加強注意。

圖 2.1.5-14 為台西站二氧化氮濃度逐年變化趨勢。台西站二氧化氮濃度變化趨勢和麥寮站相似，95 年和 98 年呈下降趨勢，但 98 年底上升幅度非常大。

土庫站二氧化氮長期變化趨勢如圖 2.1.5-15 所示，94 年至 96 年變化趨勢和麥寮站及台西站相似，但 97 年 5 月到 9 月間，二氧化氮濃度值異常偏低，造成 97 年呈現激烈下降之現象。相較於 98 年，土庫站 99 年二氧化氮呈現上升之趨勢，尤其是 3 月、4 月及 7 月至 9 月，其相對上升量非常大，建議應加強注意。

(6) 非甲烷碳氫化合物 (NMHC)

94 年至 99 年間麥寮站非甲烷碳氫化合物逐年趨勢變化如圖 2.1.5-16 所示。NMHC 濃度 94 年為 0.21 ppm，下降至 95 年為 0.18 ppm，但 96 年突然上升至 0.28 ppm，97 年下降至 0.22 ppm，但 98 年又上升至 0.28 ppm。

台西站 NMHC 濃度亦是上下起伏變化，如圖 2.1.5-17 所示，94 年 NMHC 濃度為 0.29 ppm，95 年降為 0.21 ppm，96 年上升為 0.27 ppm，97 年上升至 0.30 ppm，98 年上升為 0.27 ppm。

土庫站的 NMHC 濃度每年變化如圖 2.1.5-18 所示。94 年至 99 年變化分別為 94 年 0.30 ppm，下降到 95 年 0.20 ppm 到 96 年及 97 年 0.28 ppm 及上升到 98 年 0.27 ppm，99 年更上升至 0.31 ppm。

由台塑測站 3 個站的 NMHC 變化趨勢來看，NMHC 濃度除 95 年較低，其餘各年皆有上升之現象，尤其是 98 年下半年，NMHC 上升較明顯，此點應特別注意。

(7) 總懸浮微粒 (TSP)

麥寮站總懸浮微粒 (TSP) 濃度逐年變化如圖 2.1.5-19 所示。94 年濃度為 $93.87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，95 年及 96 年上升到 $101.72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 $114.24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而 97 年及 98 年下降為 $99.73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $97.87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。其趨勢呈現先升後降之現象。

圖 2.1.5-20 為台西站總懸浮微粒 (TSP) 濃度逐年變化趨勢。94 年濃度為 $96.73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，95 年濃度上升為 $108.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，96 年濃度下降為 $97.82 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，97 年濃度上升至 $113.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，98 年濃度為 $110.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

土庫站 94 年至 99 年總懸浮微粒 (TSP) 濃度逐年變化趨勢如圖 2.1.5-21 所示。94 年濃度為 $103.71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，95 年濃度下降為 $89.63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，96 年濃度上升為 $95.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，97 年濃度再上升至 $109.53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，98 年濃度上升為 $114.25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

台西站 98 年總懸浮微粒 (TSP) 呈現上升，但其懸浮微粒 (PM_{10}) 卻下降幅度非常大，兩種相似空氣污染物其變化趨勢並不

一致，是污染源型態改變或是儀器 QA/QC 是否有問題，此點值得進一步深加研究。

2.1.5.3 逐年空氣品質百分位變化

(1) 二氧化硫

圖 2.1.5-22 至圖 2.1.5-25 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站及三站二氧化硫小時平均值濃度資料合併後，計算其 99 %、98 %、95 %、75 % 平均值，50 %、25 %、10 % 及最小值等不同百分位濃度變化。

麥寮站二氧化硫濃度小時平均 99 % 高值為 22.0 ppb，但台西站二氧化硫濃度小時平均 99 % 高值高達 35.1 ppb，土庫站二氧化硫濃度小時平均 99 % 高值為 13.0 ppb，3 站資料合併後二氧化硫濃度小時平均 99 % 高值為 23.4 ppb。

此數據和環保署測站每日平均值約為 2.0 ppb - 8.0 ppb 相較，可見六輕附近受二氧化硫排放影響空氣品質非常大，上升約 2 - 10 倍左右。圖 2.1.5-26 至圖 2.1.5-29 為利用台塑測站資料，統計分析其二氧化硫濃度日平均值百分位變化。麥寮站於 94 年二氧化硫濃度日平均 99 % 高值達 18.8 ppb，於 95 年後有下降約介於 9.2 ppb - 10.8 ppb 之間。台西站二氧化硫濃度日平均 99 % 高值，94 年為 23.7 ppb，其後 95 年至 98 年二氧化硫濃度日平均 99 % 高值為 9.3 ppb 至 15.2 ppb 之間。土庫站二氧化硫濃度日平均 99 % 高值介於 9.4 ppb 至 10.9 ppb 之間。由二氧化硫濃度百分位統計之 99 % 高值濃度顯示，六輕附近二氧化硫於 95 年後下降到 9.0 ppb 至 10.0 ppb 之間，此濃度和台灣高污染的工業區二氧化硫濃度相似，但高於一般非工業之縣市空氣品質。

(2) 臭氧

統計台塑測站臭氧濃度每日最大小時值百分位變化如圖 2.1.5-30 至圖 2.1.5-33 所示。麥寮站臭氧濃度每日最大小時平均 99 % 高值於 94 年至 99 年之間介於 105.3 ppb 和 146.9 ppb 之間；其中 95 年最低，96 年最高。台西站臭氧濃度每日最大

小時平均 99 % 高值介於 98.1 ppb 和 135.5 ppb 之間。土庫站臭氧濃度每日最大小時平均 99 % 高值介於 103.5 ppb 和 124.9 ppb 之間。3 站皆呈現下降之趨勢，且其 98 年臭氧濃度每日最大小時平均 99 % 高值已符合環保署空氣品質標準之 120 ppb。

圖 2.1.5-34 至圖 2.1.5-37 所示為統計台塑測站臭氧濃度每日最大八小時平均值百分位變化圖。

臭氧濃度每日最大八小時平均值 99 % 高值於麥寮站 94 年為 109.8 ppb，95 年較低為 81.4 ppb，96 年為 105.7 ppb，97 年為 89.7 ppb，98 年為 91.6 ppb。而台西站臭氧濃度每日最大八小時平均值 99 % 高值介於 84.5 ppb 至 113.4 ppb 之間。土庫站臭氧濃度每日最大八小時平均值 99 % 高值介於 78.8 ppb 至 102.6 ppb 之間。

由臭氧濃度每日最大八小時平均值 99 % 高值所示，六輕地區臭氧濃度每日最大八小時平均值尚未符合空氣品質標準 60 ppb 之要求，而且也未符合美國空氣品質標準 75.0 ppb 的規定。

(3) 懸浮微粒 (PM_{10})

圖 2.1.5-38 至圖 2.1.5-41 所示為 94 年至 99 年間台塑測站 3 個測站分別統計其懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度日平均值百分位變化圖。

麥寮站懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度日平均值 99 % 高值於 94 年至 99 年約介於 $116.0 \mu g/m^3$ 至 $155.0 \mu g/m^3$ 之間。台西站懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度日平均值 99 % 高值於 94 年至 99 年約介於 $115.0 \mu g/m^3$ 至 $213.0 \mu g/m^3$ 之間。土庫站懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度日平均值 99 % 高值於 94 年至 99 年約介於 $123.0 \mu g/m^3$ 至 $158.0 \mu g/m^3$ 之間。

3 個測站於 98 年及 99 年懸浮微粒 (PM_{10}) 濃度日平均值 99 % 高值皆相較於 97 年濃度值下降，是可喜之現象。

(4) 一氧化碳

圖 2.1.5-42 至圖 2.1.5-45 所示為台塑測站 94 年至 99 年一氧化碳濃度每日最大八小時平均值百分位變化圖。

麥寮站 94 年到 99 年一氧化碳濃度每日最大八小時平均值

99 % 高值介於 0.85 ppm 至 1.54 ppm 之間，台西站 94 年到 99 年一氧化碳濃度每日最大八小時平均值 99 % 高值介於 0.86 ppm 至 1.60 ppm 之間，土庫站 94 年到 99 年一氧化碳濃度每日最大八小時平均值 99 % 高值介於 0.85 ppm 至 1.26 ppm 之間。

2.1.5.4 月平均濃度比較

(1) 二氧化硫

圖 2.1.5-46 至圖 2.1.5-48 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年二氧化硫月平均濃度比較圖。

相較於 98 年月平均濃度，麥寮站 99 年二氧化硫月平均濃度上升之月份有 1 月、4 月、5 月、7 月、8 月和 9 月。其中以 7 月與 9 月分別上升 2.29 ppb 與 2.18 ppb 最多；二氧化硫月平均濃度應和本年度發生工廠意外事件有關。

而於台西站方面，99 年二氧化硫月平均濃度上升之月份有 1 月、2 月及 3 月。9 月份月平均濃度以高達 4.68 ppb，亦應加以注意。

土庫站 99 年二氧化硫月平均濃度高於 98 年之月份有 1 月、2 月及 7 月。7 月份月平均濃度已高達 5.12 ppb，亦應加以注意。

(2) 一氧化碳

圖 2.1.5-49 至圖 2.1.5-51 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年一氧化碳月平均濃度比較圖。

相較於 98 年月平均濃度，麥寮站 99 年一氧化碳月平均濃度上升之月份有 1 月、2 月、3 月、5 月、8 月和 9 月。其中以 1 月與 3 月分別上升 0.21 ppm 與 0.19 ppm 最多，8 月與 9 月皆上升 0.09 ppm。

而相較於 98 年，台西站 99 年一氧化碳月平均濃度從 1 月至 9 月全部呈現上升之現象。以 1 月上升 0.21 ppm 最多，3 月、5 月、6 月及 9 月上升 0.15 ppm 至 0.17 ppm。使得台西站 99 年全年一氧化碳年平均濃度較 98 年上升 0.10 ppm；台塑相關單位應特別注意，台西站一氧化碳濃度上升之問題。

土庫站 99 年一氧化碳月平均濃度亦呈現上升之現象，相較於 98 年，從 1 月至 9 月全部呈現上升之現象。以 7 月上升 0.24 ppm 最多，1 月、3 月、5 月及 8 月上升 0.16 ppm 至 0.20 ppm 最為嚴重。

(3) 臭氧

圖 2.1.5-52 至圖 2.1.5-54 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年臭氧月平均濃度比較圖。

相較於 98 年麥寮站 99 年臭氧月平均濃度上升之月份只有 8 月與 9 月，其中 8 月上升 4.71 ppb，9 月上升 2.27 ppb，其他月份皆呈現下降之現象，以 4 月與 5 月分別下降 13.60 ppb 與 11.64 ppb 最多；使得麥寮站全年臭氧年平均濃度下降 4.50 ppb。

於台西站 99 年臭氧月平均濃度相較於 98 年上升之月份有 1 月、3 月、4 月、8 月及 9 月，其中以 8 月與 9 月分別上升 8.36 ppb 與 6.35 ppb 最多。下降較多之月份為 5 月與 6 月，分別下降 11.01 ppb 與 10.25 ppb。

土庫站 99 年臭氧月平均濃度相較於 98 年上升之月份有 8 月及 9 月，分別上升 6.97 ppb 與 4.76 ppb。下降之月份以 4 月下降 5.52 ppb 最多。

雖然台塑 3 個測站 99 年臭氧年平均皆有下降，但 8 月與 9 月 3 個測站臭氧月平均濃度皆相較於 98 年呈現上升之現象；這是否只是本年度發生工廠意外事件造成之單一事件，應持續加以注意。

(4) 懸浮微粒 PM_{10}

圖 2.1.5-55 至圖 2.1.5-57 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年懸浮微粒 PM_{10} 月平均濃度比較圖。

麥寮站 99 年懸浮微粒 PM_{10} 月平均濃度較 98 年高之月份有 7 月與 9 月，分別上升 $15.89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 $1.30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；1 月至 6 月皆呈現下降之現象，下降濃度介於 $11.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 至 $37.50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間。

而台西站 99 年懸浮微粒 PM_{10} 月平均濃度較 98 年高之月份有 3 月與 7 月，分別上升 $36.03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 $1.22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；土庫站 99 年懸浮微粒 PM_{10} 月平均濃度較 98 年高之月份有 3 月、7 月與 8 月，分別上升 $12.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $3.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 $8.75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

99 年 6 月以前各測站月平均濃度大多呈現下降之驅勢，但 7 月至 9 月月平均濃度已較 98 年高，其中麥寮站 7 月至 9 月懸浮微粒 PM_{10} 月平均濃度達 $54.60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 至 $63.85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，與一般認為 7 月至 9 月是懸浮微粒 PM_{10} 低濃度季節有些差異，未來針對懸浮微粒 PM_{10} 之控制，台塑管理仍需加強，以維護附近空氣品質。

(5) 二氧化氮

圖 2.1.5-58 至圖 2.1.5-60 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年二氧化氮月平均濃度比較圖。

麥寮站 99 年二氧化氮月平均濃度和 98 年相比較，從 1 月至 9 月全部呈現上升之現象，以 1 月至 4 月及 8 月上升較多，上升濃度介於 3.34 ppb 至 5.51 ppb 之間。而台西站亦呈現類似之現象，從 1 月至 9 月全部呈現上升之現象，以 1 月至 3 月、7 月及 8 月上升較多，上升濃度介於 2.30 ppb 至 3.01 ppb 之間。土庫站上升之月份有 1 月、3 月、4 月及 7 月至 9 月共 6 個月，其中 1 月與 4 月月平均濃度分別達 17.24 ppb 與 16.39 ppb 是台塑測站月平均濃度最高者。

(6) 非甲烷碳氫化合物 NMHC

圖 2.1.5-61 至圖 2.1.5-63 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年非甲烷碳氫化合物 NMHC 月平均濃度比較圖。

由監測數據顯示，99 年麥寮站非甲烷碳氫化合物 NMHC 月平均濃度相較於 98 年上升之月份有 1 月至 3 月與 9 月，以 1 月上升 0.06 ppm 最多；下降之月份以 7 月下降 0.08 ppm 最多。而台西站除 1 月上升 0.01 ppm 外，其餘月份皆下降，以 4 月下降 0.10 ppm 最多。

土庫站 99 年非甲烷碳氫化合物 NMHC 月平均濃度相較於 98 年從 1 月至 9 月全部呈現上升之現象，以 2 月 上升 0.10 ppm 最多，其次為 7 月上升 0.09 ppm。由監測數據顯示，土庫站 99 年一氧化碳、二氧化氮及非甲烷碳氫化合物 NMHC 月平均濃度皆較 98 年上升，其原因值得進一步探討。

(7) 總懸浮微粒 TSP

圖 2.1.5-64 至圖 2.1.5-66 所示為台塑測站之麥寮站、台西站、土庫站 3 站 99 年與 98 年總懸浮微粒 TSP 月平均濃度比較圖。

99 年麥寮站總懸浮微粒 TSP 月平均濃度和 98 年相較上升之月份只有 7 月，上升 $13.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降較多之月份為 1 月與 2 月，分別下降 $50.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 與 $72.09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。而台西站上升之月份有 1 月、3 月及 7 月。下降較多之月份為 2 月、5 月及 6 月。土庫站上升之月份只有 3 月。

依環保署資料顯示，3 月份之總懸浮微粒 TSP 高濃度應和大陸沙塵暴有關，如果扣除此因素，六輕附近 99 年度總懸浮微粒 TSP 相較於 98 年呈現改善之現象。

表 2.1.1-1a 99 年第三季粒狀物採樣各測站氣象資料

測站	許厝	海豐	麥寮 麥寮中學	台西 台西國中	東勢 明倫國小	土庫 宏崙國小	褒忠 龍巖國小	彰化大城 頂庄國小
平均溫度 (°C)	30.2	28.9	28.8	28.7	29.1	28.5	29.1	29.4
平均濕度 (R.H%)	78.4	80.5	81.3	82.1	82.0	83.2	82.0	83.1
平均風速 (m/s)	0.9	1.3	0.5	1.3	2.4	0.9	1.6	1.2
最大陣風 (m/s)	2.5	3.1	1.8	3.1	4.0	3.1	3.8	3.1
盛行風向	NNW	SW、W	SE、ESE	NNW	N	E	N	NNW
貢獻度 (%)	85%	25、23%	26、13%	100%	55%	50%	40%	86%

表 2.1.1-1b 99 年第二季粒狀物採樣各測站氣象資料

測站	許厝	海豐	麥寮 麥寮中學	台西 台西國中	東勢 明倫國小	土庫 宏崙國小	褒忠 龍巖國小	彰化大城 頂庄國小
平均溫度 (°C)	27.0	24.4	24.4	24.1	25.7	24.1	25.0	26.5
平均濕度 (R.H%)	81.2	81.7	82.3	81.8	80.0	83.6	83.4	81.4
平均風速 (m/s)	0.4	5.2	2.8	4.4	1.4	5.9	0.7	0.6
最大陣風 (m/s)	1.8	8.9	6.7	7.2	6.3	10.7	3.6	4.0
盛行風向	N	N	NNW	NNW	NNW	NE	NNW	N
貢獻度 (%)	65%	95	100%	99%	95%	67%	50%	54%

表 2.1.1-2 粒子化學組成成份可能排放來源

硫酸鹽	燃燒製程、發電廠、機動車輛排放
硝酸鹽	機動車輛排放、工業、電力業
Cl ⁻	海鹽、垃圾焚化爐、農廢燃燒、化纖工程
Na ⁺	海鹽、肥料、農廢燃燒
K ⁺	農廢燃燒、海鹽、塵土
Mg ²⁺	海鹽、塵土
Ca ²⁺	工業及水泥微粒、肥料、塵土

文獻：黃瓊慧，2001；黃希爾，2004

表 2.1.1-3 本計畫 99 年第三季各測站監測資料總彙表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

監測項目		許厝	海豐	麥寮中學 麥寮中學	台西國中 台西國中	東勢 明倫國小	土庫 宏崙國小	褒忠 龍巖國小	彰化大城 頂庄國小
粒狀物 Mass	PM _{2.5}	19.75	28.13	31.78	27.75	34.63	33.86	37.02	16.31
	PM _{2.5-10}	18.86	8.87	10.17	9.03	13.39	8.81	15.92	18.26
	PM ₁₀	38.61	37.00	41.95	36.78	48.01	42.67	52.93	34.57
硫酸鹽 SO ₄ ²⁻	PM _{2.5}	4.73	11.35	12.12	9.53	15.56	8.18	18.57	4.21
	PM _{2.5-10}	0.80	0.40	0.44	0.36	0.57	0.26	0.69	0.72
	PM ₁₀	5.54	11.75	12.55	9.89	16.12	8.44	19.25	4.93
硝酸鹽 NO ₃ ⁻	PM _{2.5}	1.75	5.56	6.09	5.38	5.33	9.67	5.48	1.98
	PM _{2.5-10}	2.63	1.52	1.66	2.30	2.75	1.58	3.43	2.60
	PM ₁₀	4.38	7.08	7.75	7.69	8.08	11.25	8.90	4.57
脫水葡萄糖 Levoglucozan	PM _{2.5}	0.04	0.04	0.09	N.D	0.05	0.06	0.05	0.03
	PM _{2.5-10}	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D
	PM ₁₀	0.04	0.04	0.09	N.D	0.05	0.06	0.05	0.03
氯離子 Cl ⁻	PM _{2.5}	0.55	0.76	0.95	0.41	0.59	0.31	0.42	0.51
	PM _{2.5-10}	3.83	0.61	0.34	0.31	0.90	0.13	1.23	3.33
	PM ₁₀	4.38	1.37	1.29	0.72	1.49	0.44	1.65	3.84
鈉離子 Na ⁺	PM _{2.5}	0.90	0.27	0.23	0.27	0.43	0.13	0.39	0.85
	PM _{2.5-10}	1.80	0.50	0.38	0.58	0.83	0.25	0.93	1.61
	PM ₁₀	2.70	0.77	0.61	0.85	1.26	0.38	1.32	2.46
鉀離子 K ⁺	PM _{2.5}	0.19	0.40	0.50	0.22	0.54	0.52	0.50	0.23
	PM _{2.5-10}	0.22	0.10	0.10	0.10	0.12	0.08	0.19	0.22
	PM ₁₀	0.41	0.50	0.60	0.32	0.66	0.60	0.69	0.45
鎂離子 Mg ²⁺	PM _{2.5}	0.11	0.07	0.07	0.07	0.08	0.06	0.09	0.12
	PM _{2.5-10}	0.28	0.07	0.06	0.07	0.12	0.04	0.16	0.26
	PM ₁₀	0.39	0.14	0.13	0.13	0.20	0.10	0.25	0.38
鈣離子 Ca ²⁺	PM _{2.5}	0.15	0.14	0.16	0.07	0.13	0.11	0.14	0.16
	PM _{2.5-10}	0.22	0.14	0.16	0.07	0.25	0.15	0.18	0.20
	PM ₁₀	0.37	0.28	0.31	0.14	0.38	0.26	0.32	0.36

N.D：低於方法偵測極限

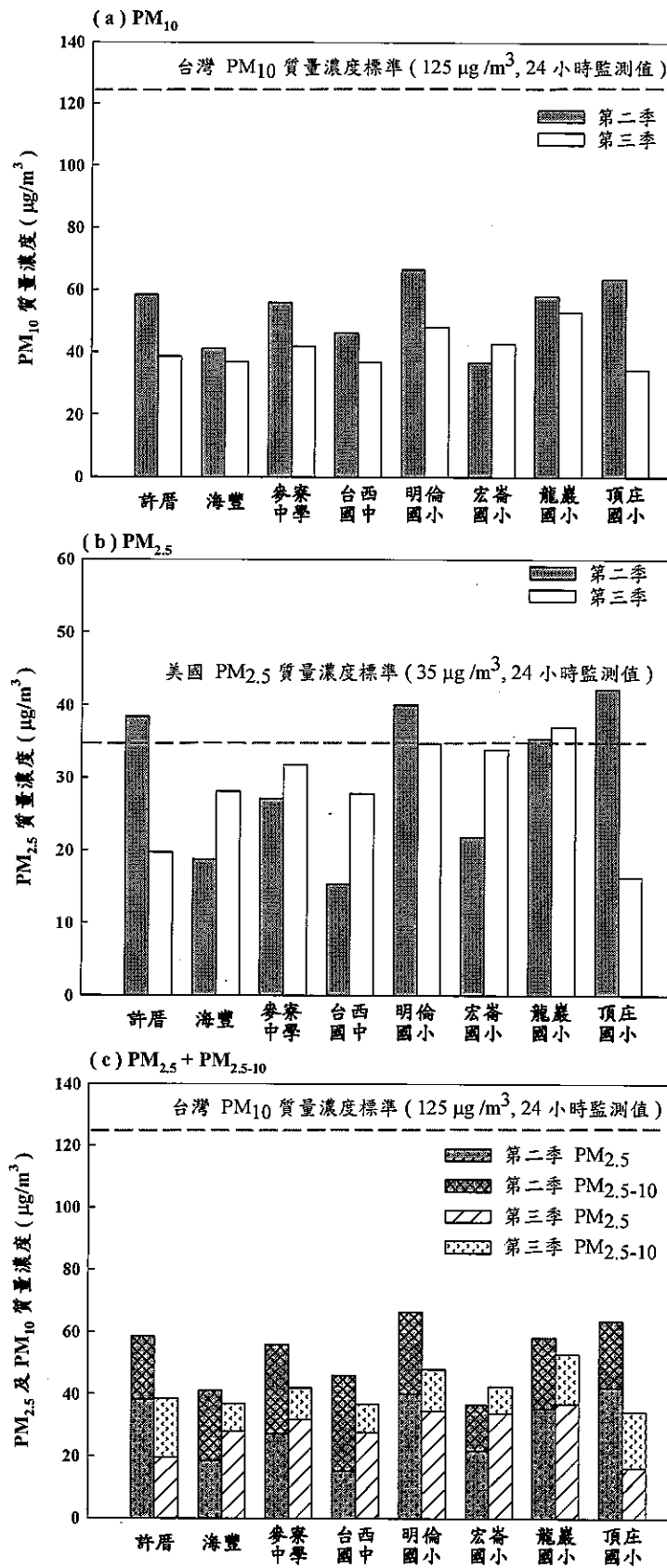


圖 2.1.1-1 各採樣點 $PM_{2.5}$ 及 PM_{10} 質量濃度

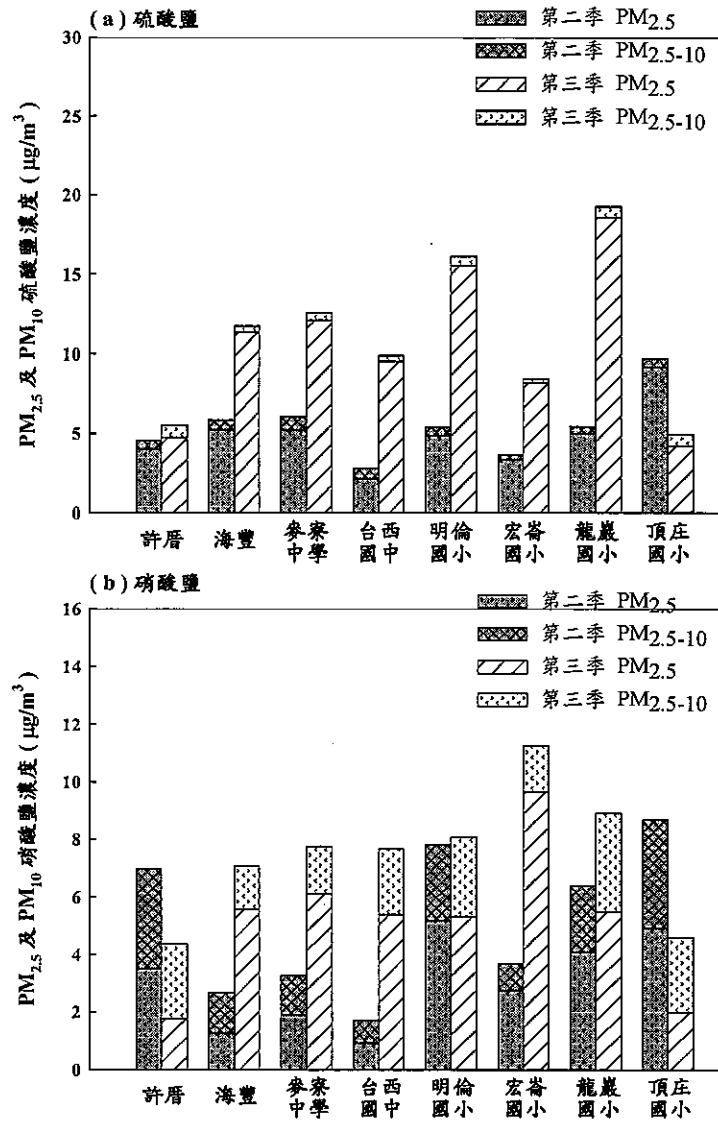


圖 2.1.1-2 各採樣點 PM_{2.5} 及 PM₁₀ 硫酸鹽與硝酸鹽濃度

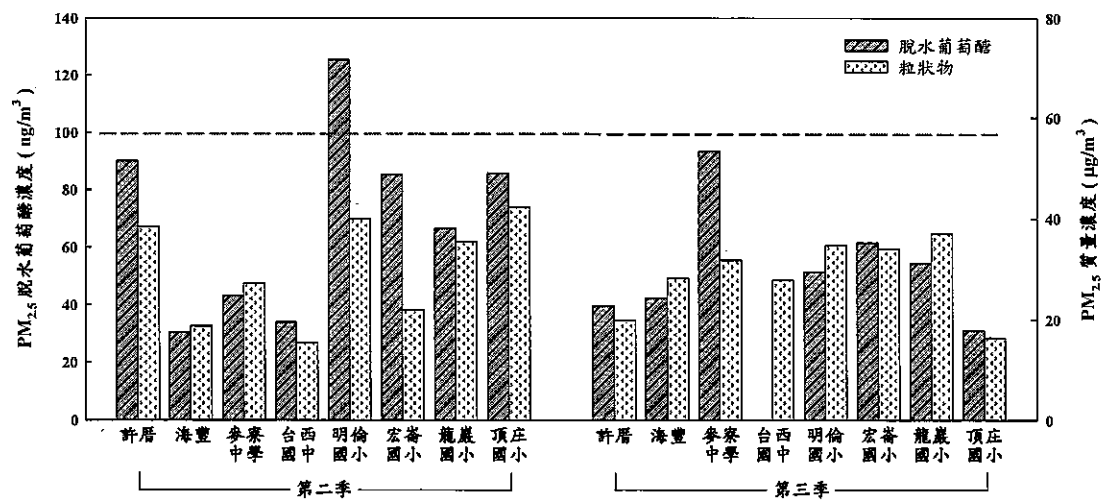


圖 2.1.1-3 各採樣點 PM_{2.5} 脫水葡萄糖與粒子質量濃度

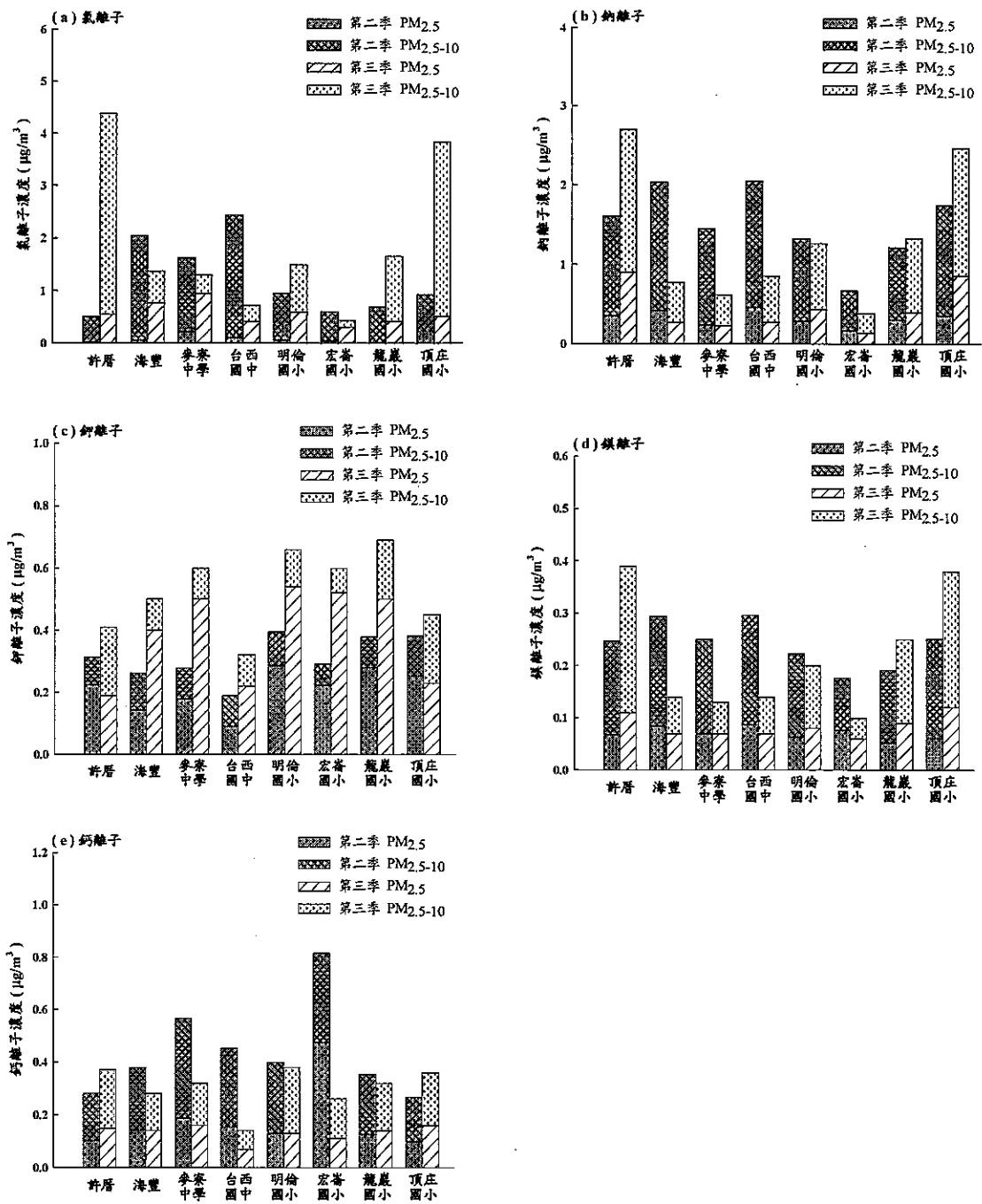


圖 2.1.1-4 各採樣點 $\text{PM}_{2.5}$ 及 PM_{10} 無機離子濃度

表 2.1.2-1 歷年 (95 - 99) 第三季各測站監測資料總彙表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

監測項目		許厝	海豐	參寮 參寮中學	台西 台西國中	東勢 明倫國小	土庫 宏崙國小	褒忠 龍巖國小	彰化大城 頂庄國小
95 年	PM _{2.5} 粒狀物	— ^a	— ^a	14.4	16.8	— ^a	12.0	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 粒狀物	— ^a	— ^a	44.4	66.5	— ^a	40.0	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 硫酸鹽	6.9	12.1	3.1	6.4	6.1	5.8	10.6	9.8
	PM ₁₀ 硝酸鹽	6.5	4.6	3.0	4.2	3.3	1.4	3.7	6.5
96 年	PM _{2.5} 粒狀物	— ^a	— ^a	39.0	19.0	— ^a	40.0	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 粒狀物	— ^a	— ^a	50.5	55.1	— ^a	50.3	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 硫酸鹽	9.7	9.8	10.0	3.0	5.1	4.1	5.1	11.2
	PM ₁₀ 硝酸鹽	5.5	5.5	6.4	1.9	1.8	1.8	1.2	7.3
97 年	PM _{2.5} 粒狀物	— ^a	— ^a	26.0	30.0	— ^a	23.0	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 粒狀物	— ^a	— ^a	48.1	49.1	— ^a	59.1	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 硫酸鹽	11.4	9.3	6.4	N.D	10.7	11.1	11.0	N.D
	PM ₁₀ 硝酸鹽	7.2	2.4	2.1	N.D	4.1	7.7	5.0	N.D
98 年	PM _{2.5} 粒狀物	— ^a	— ^a	17.0	14.0	— ^a	16.0	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 粒狀物	— ^a	— ^a	53.5	34.7	— ^a	47.6	— ^a	— ^a
	PM ₁₀ 硫酸鹽	5.2	4.5	7.4	1.3	5.8	1.7	6.9	5.1
	PM ₁₀ 硝酸鹽	1.9	1.5	3.9	0.7	3.3	0.9	3.8	1.5
99 年	PM _{2.5} 粒狀物	19.8	28.1	31.8	27.8	34.6	33.9	37.0	16.3
	PM ₁₀ 粒狀物	38.6	37.0	41.9	36.8	48.0	42.7	52.9	34.6
	PM ₁₀ 硫酸鹽	5.5	11.7	12.6	9.9	16.1	8.4	19.3	4.9
	PM ₁₀ 硝酸鹽	4.4	7.1	7.7	7.7	8.1	11.2	8.9	4.6

^a: 無歷年監測資料

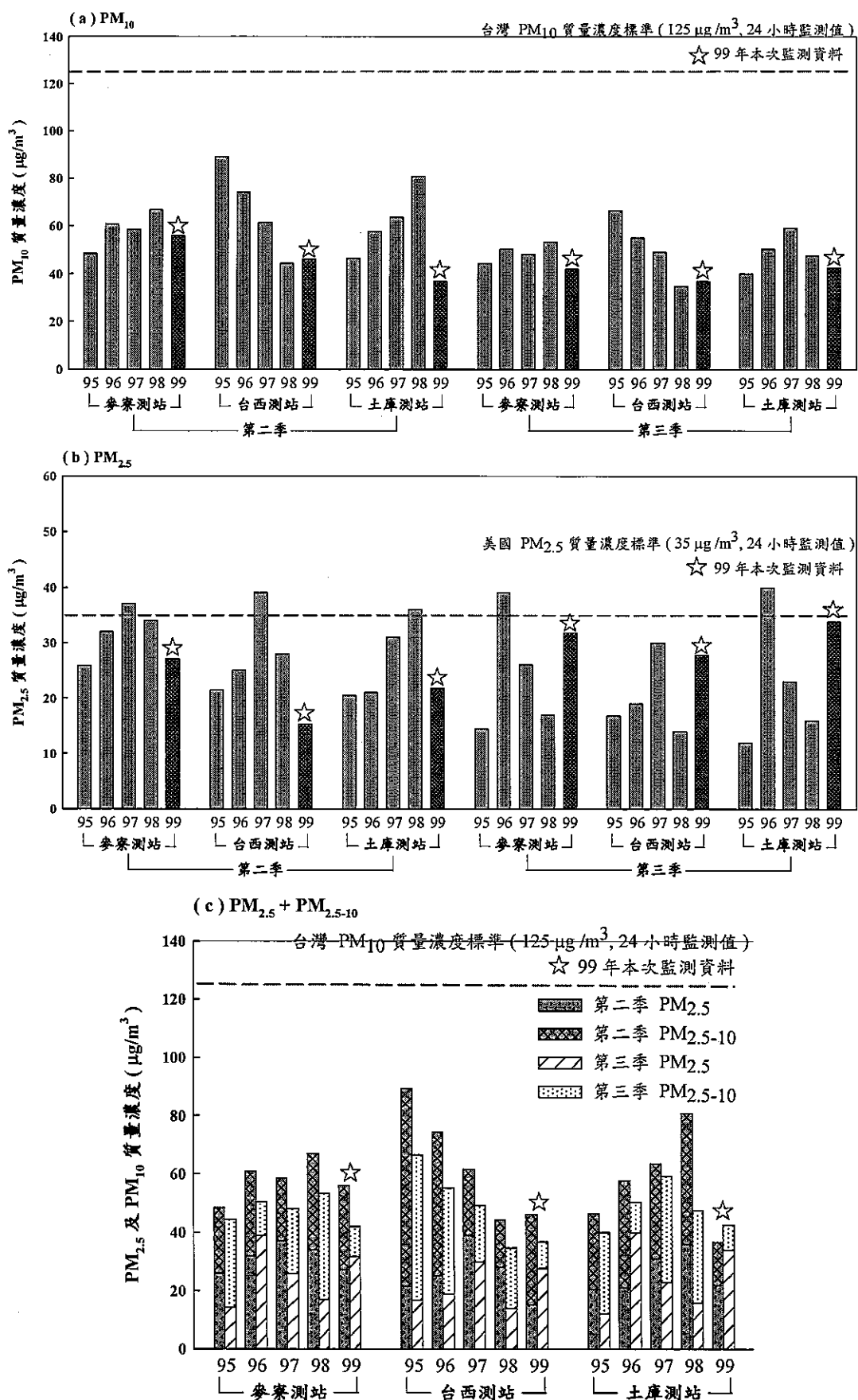


圖 2.1.2-1 歷年 95 - 99 各採樣點 $PM_{2.5}$ 及 PM_{10} 質量濃度

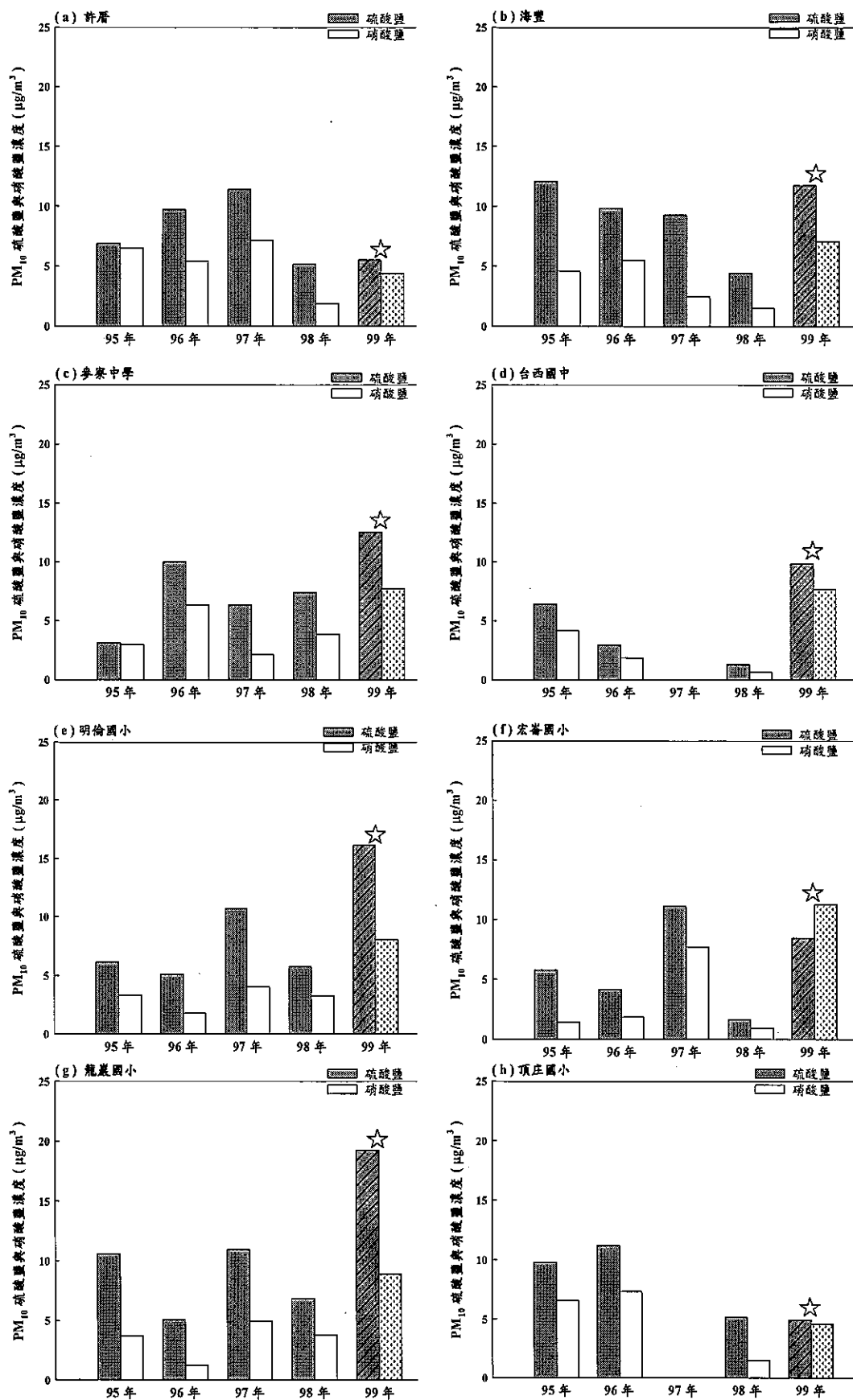


圖 2.1.2-2 歷年 95 - 99 各採樣點 PM₁₀ 硫酸鹽濃度

(☆ 代表本年度 (99), 監測資料)

表 2.1.3-4 本季氣狀物實測資料

單位：ppm

年 度	99(三)			(99.9.13)
化合物 地點	六輕行政大樓頂樓	台西國中	麥寮中學	環保署 周界標準
醋酸	ND	ND	ND	0.2 [#]
丙酮	ND	ND	ND	15 [#]
丙烯酸	<0.16	<0.16	<0.16	0.2 [#]
丙烯晴	ND	ND	ND	0.04 [#]
苯	<0.002	<0.002	<0.002	0.5
丁二烯	0.039	ND	ND	0.2 [#]
異丙苯	ND	<0.002	ND	1 [#]
二氯乙烷	0.026	ND	ND	0.2 [#]
二甲基甲醯胺	<0.1	<0.1	ND	0.2 [#]
乙苯	<0.002	<0.002	<0.002	2 [#]
乙二醇	ND	ND	<0.05	1 [#]
異辛醇	ND	ND	ND	1 [#]
甲醇	<0.2	<0.2	<0.2	4 [#]
丙烯酸甲酯	<0.3	<0.3	<0.3	0.2 [#]
酚	ND	ND	ND	0.1 [#]
環氧丙烷	<0.5	<0.5	<0.5	0.4 [#]
苯乙烯	ND	ND	ND	1 [#]
四氯乙烯	ND	ND	ND	1 [#]
甲苯	<0.002	<0.002	<0.002	2
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	7 [#]
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	0.2 [#]
氯乙烯單體	ND	ND	ND	0.2
間/對-二甲苯	<0.002	<0.002	<0.002	2
鄰-二甲苯	<0.002	<0.002	<0.002	2
*氯	<0.007	<0.007	<0.007	0.02
*硫化氫	ND	ND	ND	0.1
*氯化氫	<0.01	<0.01	<0.01	0.1
*氟化氫	ND	ND	ND	0.1 [#]
*氨	0.017	0.026	0.027	1

註：1. ND表示「未檢出」。

2. <MDL 者為樣品分析有吸收波峰值，但小於方法偵測極限值。

3. “*”為非 VOC 成份。

4. “#”為法規標準中，以五十分之一之勞委會標準為非環保署公佈之周界濃度

標準。

表 2.1.4-1 歷年 3 測站第三、四季主要物種濃度及其出現次 (季) 數彙整

物種	最低濃 度 (ppm)	最高濃 度 (ppm)	平均濃度值 Avg±SD (ppm)	各點出現次數		
				六輕行政 大樓頂樓	台西國中	麥寮中學
苯乙烯	0.0001	1.33	0.55 ± 0.69	3 (33%)	1	3 (33%)
甲醇	0.3	0.3	0.3	0	0	1 (11%)
乙二醇	0.098	0.183	0.14 ± 0.06	2 (22%)	0	0
*氫	0.0036	0.6	0.072 ± 0.18	4 (44%)	3	4 (44%)
甲苯	0.0007	0.41	0.042 ± 0.11	7 (78%)	4	4
氯乙烯單體	0.037	0.037	0.037	1 (11%)	0	0
間/對-二甲苯	0.0003	0.092	0.029 ± 0.04	3 (33%)	3 (33%)	2
*氯化氫	0.0011	0.055	0.016 ± 0.18	3	5 (56%)	5 (56%)
*氰化氫	0.0066	0.026	0.0161 ± 0.013	1 (11%)	1 (11%)	0
乙苯	0.0001	0.053	0.015 ± 0.02	3 (33%)	2	2
二氯乙烷	0.0008	0.026	0.0097 ± 0.0115	4 (44%)	0	0
鄰-二甲苯	0.0001	0.051	0.0092 ± 0.0176	3	4 (44%)	3
*氯	0.0015	0.017	0.0068 ± 0.0055	3 (33%)	3 (33%)	2
丙酮	0.0011	0.011	0.0059 ± 0.0026	6 (67%)	3	5
苯	0.0002	0.0024	0.0008 ± 0.0011	1	2 (22%)	1

註：1. “*”為非 VOC 成份。

2. 資料來源：九十年至九十八年歷年離島式基礎工業區石化工業綜合區開發案環境監測報告。

表 2.1.4-2 歷年 (90 - 98) 六輕行政大樓量測情況、平均濃度與標準偏差彙整

物種	各分析結果統計次(季)數				濃度值**
	ND	BDL	>MDL	無資料	Avg±SD (ppm)
醋酸	0	9 (100%)	0	0	-
丙酮	1	2	6 (67%)	0	0.007 ± 0.003
丙烯酸	1	8 (89%)	0	0	-
丙烯晴	3	6 (67%)	0	0	-
苯	2	6 (67%)	1	0	0.0002 (單筆數據)
丁二烯	5 (56%)	4	0	0	-
異丙苯	2	7 (78%)	0	0	-
二氯乙烷	2	3	4 (44%)	0	0.01 ± 0.011
二甲基甲醯胺	1	8 (89%)	0	0	-
乙苯	1	5 (56%)	3	0	0.011 ± 0.016
乙二醇	0	7 (78%)	2	0	0.14 ± 0.06
異辛醇	2	7 (78%)	0	0	-
甲醇	0	9 (100%)	0	0	-
丙烯酸甲酯	0	9 (100%)	0	0	-
酚	2	7 (78%)	0	0	-
環氧丙烷	0	9 (100%)	0	0	-
苯乙烯	3 (33%)	3 (33%)	3 (33%)	0	0.44 ± 0.77
四氯乙烯	4 (44%)	4 (44%)	0	1	-
甲苯	0	2	7 (78%)	0	0.063 ± 0.15
1,1,1-三氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
1,1,2-三氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
氯乙烯單體	3	5 (56%)	1	0	0.037 (單筆數據)
間/對-二甲苯	1	5 (56%)	3	0	0.033 ± 0.052
鄰-二甲苯	1	5 (56%)	3	0	0.011 ± 0.018
*氯化氫	1	5 (56%)	3	0	0.011 ± 0.0071
*硫化氫	5 (56%)	4	0	0	-
*氯	1	5 (56%)	3	0	0.014 ± 0.012
*氟化氫	0	8 (89%)	1	0	0.007 (單筆數據)
*氨	1	4 (44%)	4 (44%)	0	0.16 ± 0.29
總數	52 (20%)	164(63%)	44(17%)	1(0%)	-

註：1. ND 表示「未檢出」。

2. BDL 即代表低於偵測極限，> MDL 即代表大於偵測極限。

3. “**” 表示其數據由所大於 MDL 之測值計算得知。

4. “-” 表示該物種歷年皆小於 MDL。

表 2.1.4-3 歷年 (90 - 98) 台西國中量測情況、平均濃度與標準偏差彙整

物種	各分析結果統計次(季)數				濃度值**
	ND	BDL	>MDL	無資料	Avg±SD (ppm)
醋酸	1	8 (89%)	0	0	-
丙酮	1	5 (56%)	3	0	0.004 ± 0.001
丙烯酸	1	8 (89%)	0	0	-
丙烯晴	3	6 (67%)	0	0	-
苯	2	5 (56%)	2	0	0.001 ± 0.002
丁二烯	5 (56%)	4	0	0	-
異丙苯	2	7 (78%)	0	0	-
二氯乙烷	4	5 (56%)	0	0	-
二甲基甲醯胺	1	8 (89%)	0	0	-
乙苯	2	5 (56%)	2	0	0.027 ± 0.037
乙二醇	0	9 (100%)	0	0	-
異辛醇	2	7 (78%)	0	0	-
甲醇	0	9 (100%)	0	0	-
丙烯酸甲酯	0	9 (100%)	0	0	-
酚	2	7 (78%)	0	0	-
環氧丙烷	0	9 (100%)	0	0	-
苯乙烯	4 (44%)	4 (44%)	1	0	1.27 (單筆數據)
四氯乙烯	4 (44%)	4 (44%)	0	1	-
甲苯	1	4 (44%)	4 (44%)	0	0.045 ± 0.08
1,1,1-三氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
1,1,2-三氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
氯乙烯單體	5 (56%)	4	0	0	-
間/對-二甲苯	1	5 (56%)	3	0	0.031 ± 0.049
鄰-二甲苯	2	3	4 (44%)	0	0.014 ± 0.025
*氯化氫	1	5 (56%)	3	0	0.005 ± 0.003
*硫化氫	6 (67%)	3	0	0	-
*氯	1	3	5 (56%)	0	0.014 ± 0.016
*氰化氫	0	8 (89%)	1	0	0.026 (單筆數據)
*氨	1	5 (56%)	3	0	0.018 ± 0.013
總數	62(24%)	167(64%)	31(12%)	1(0%)	-

註：1. ND 表示「未檢出」。

2. BDL 即代表低於偵測極限，> MDL 即代表大於偵測極限。

3. “***” 表示其數據由所大於 MDL 之測值計算得知。

4. “-” 表示該物種歷年皆小於 MDL。

表 2.1.4-4 歷年 (90 - 98) 麥寮中學量測情況、平均濃度與標準偏差彙整

物種	各分析結果統計次(季)數				濃度值** Avg±SD (ppm)
	ND	BDL	>MDL	無資料	
醋酸	0	9 (100%)	0	0	-
丙酮	1	3	5 (56%)	0	0.006 ± 0.002
丙烯酸	1	8 (89%)	0	0	-
丙烯晴	3	6 (67%)	0	0	-
苯	4 (44%)	4 (44%)	1	0	0.001 (單筆數據)
丁二烯	5 (56%)	4	0	0	-
異丙苯	2	7 (78%)	0	0	-
二氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
二甲基甲醯胺	1	8 (89%)	0	0	-
乙苯	3	4 (44%)	2	0	0.008 ± 0.011
乙二醇	0	9 (100%)	0	0	-
異辛醇	2	7 (78%)	0	0	-
甲醇	0	8 (89%)	1	0	0.3 (單筆數據)
丙烯酸甲酯	0	9 (100%)	0	0	-
酚	2	7 (78%)	0	0	-
環氧丙烷	0	9 (100%)	0	0	-
苯乙烯	3	3 (33%)	3	0	0.43 ± 0.73
四氯乙烯	4 (44%)	4 (44%)	0	1	-
甲苯	1	4 (44%)	4 (44%)	0	0.003 ± 0.0009
1,1,1-三氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
1,1,2-三氯乙烷	5 (56%)	4	0	0	-
氯乙烯單體	4	5 (56%)	0	0	-
間/對-二甲苯	3	4 (44%)	2	0	0.02 ± 0.027
鄰-二甲苯	3	3 (33%)	3	0	0.001 ± 0.001
*氯化氫	1	6 (67%)	2	0	0.004 ± 0.0026
*硫化氫	6 (67%)	3	0	0	-
*氯	1	3	5 (56%)	0	0.02 ± 0.024
*氰化氫	1	8 (89%)	0	0	-
*氨	1	4 (44%)	4 (44%)	0	0.02 ± 0.02
總數	67(26%)	161(62%)	32(12%)	1(0%)	-

註：1. ND 表示「未檢出」。

2. BDL 即代表低於偵測極限，> MDL 即代表大於偵測極限。

3. “**” 表示其數據由所大於 MDL 之測值計算得知。

4. “-” 表示該物種歷年皆小於 MDL。

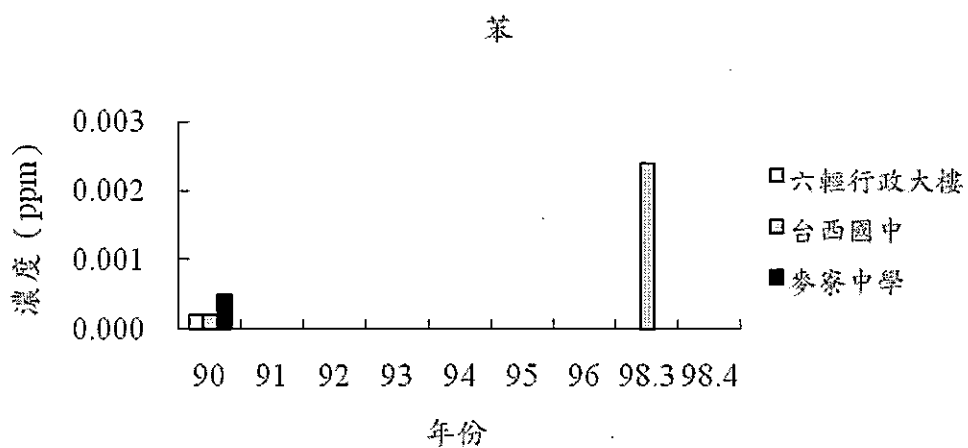


圖 2.1.4-1 歷年 (90 - 98) 第三、四季苯出現濃度

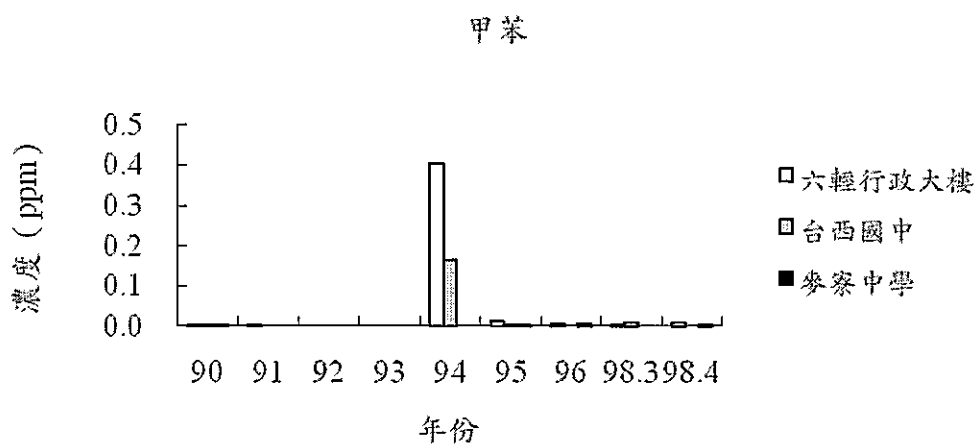


圖 2.1.4-2 歷年 (90 - 98) 第三、四季甲苯出現濃度

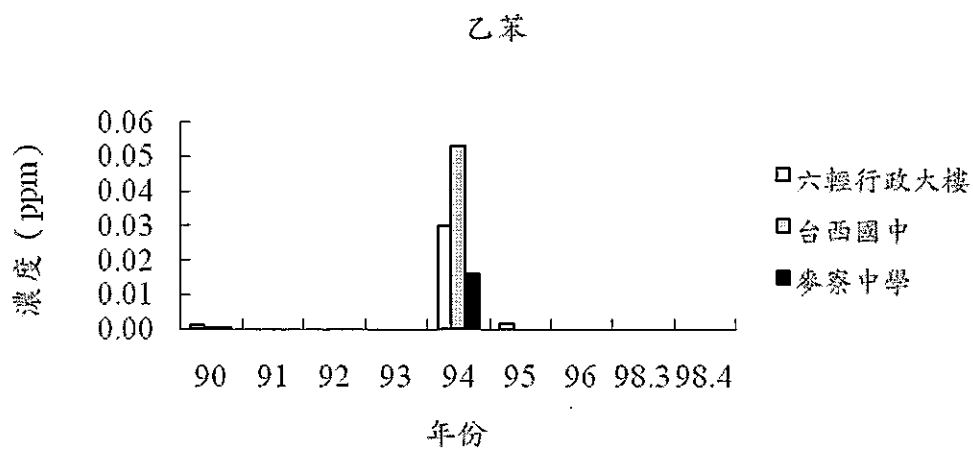


圖 2.1.4-3 歷年 (90 - 98) 第三、四季乙苯出現濃度

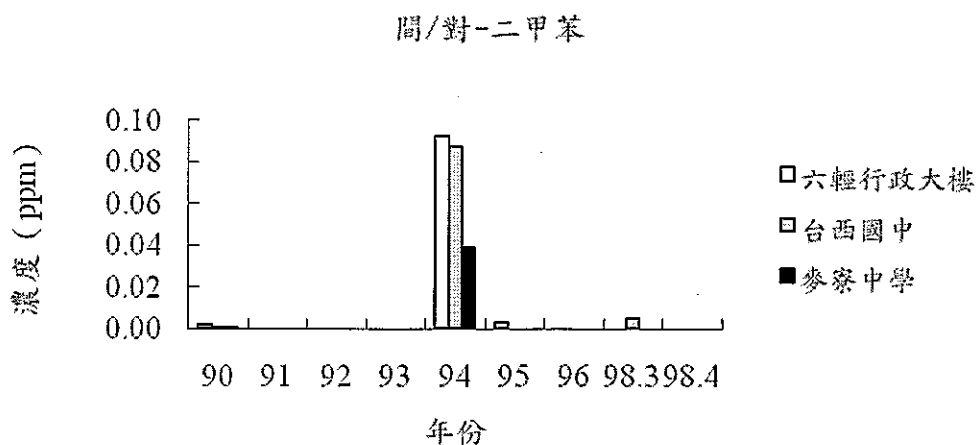


圖 2.1.4-4 歷年 (90 - 98) 第三、四季間/對-二甲苯出現濃度

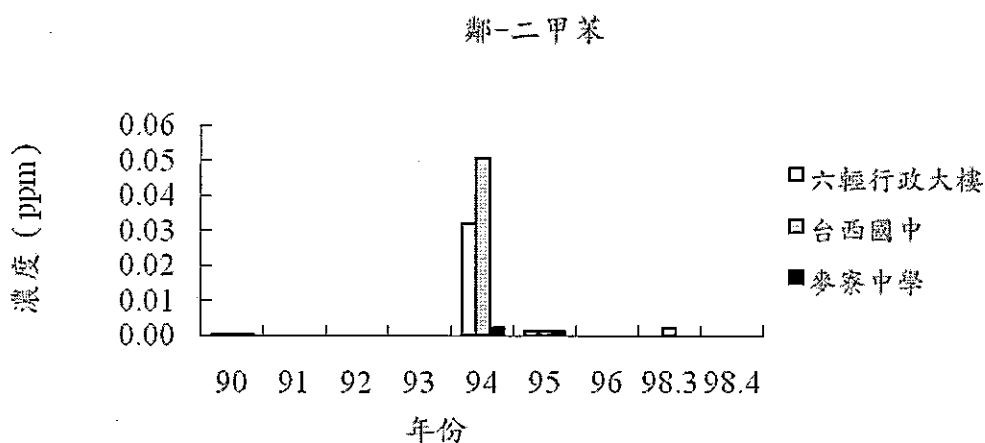


圖 2.1.4-5 歷年 (90 - 98) 第三、四季鄰-二甲苯出現濃度

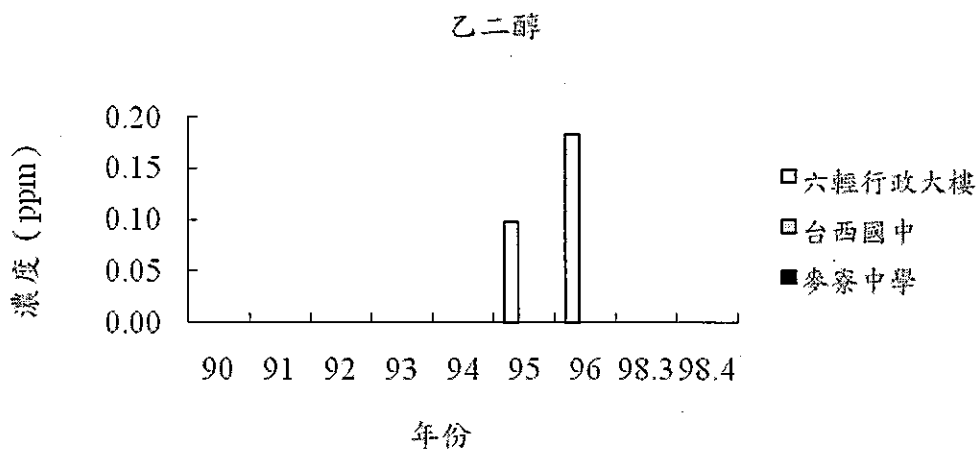


圖 2.1.4-6 歷年 (90 - 98) 第三、四季乙二醇出現濃度

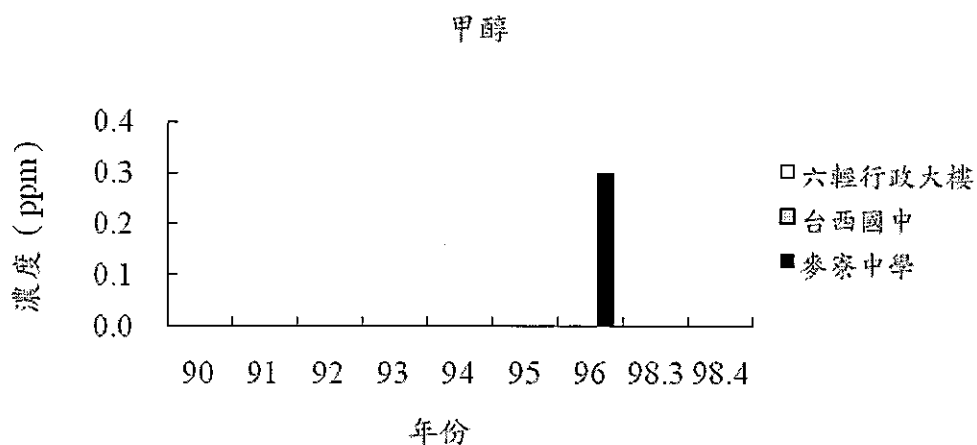


圖 2.1.4-7 歷年 (90 - 98) 第三、四季甲醇出現濃度

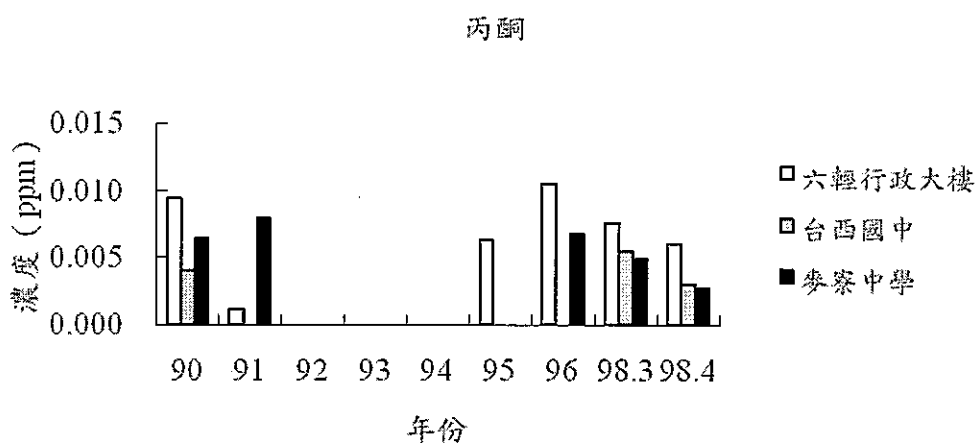


圖 2.1.4-8 歷年 (90 - 98) 第三、四季丙酮出現濃度

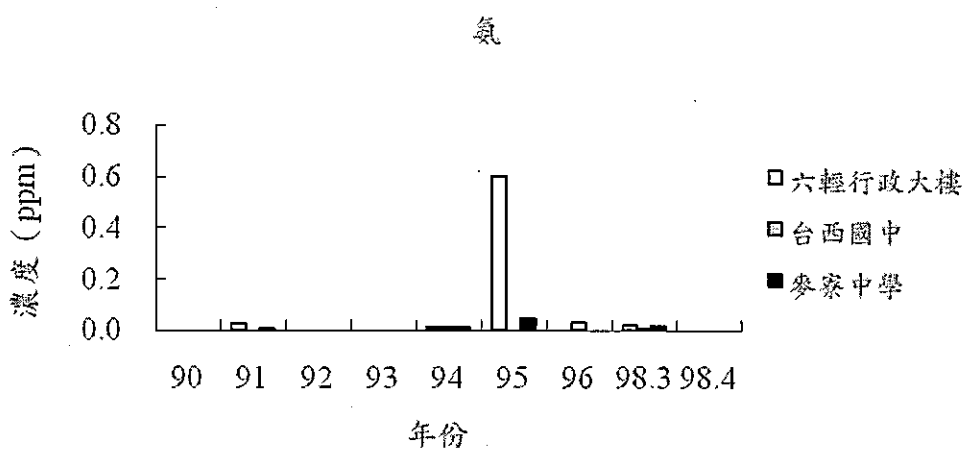


圖 2.1.4-9 歷年 (90 - 98) 第三、四季氮出現濃度

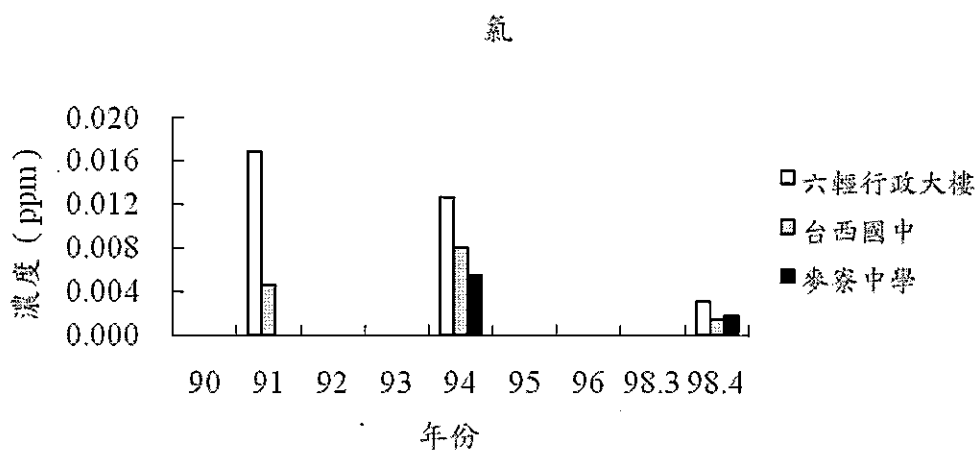


圖 2.1.4-10 歷年 (90 - 98) 第三、四季氯出現濃度

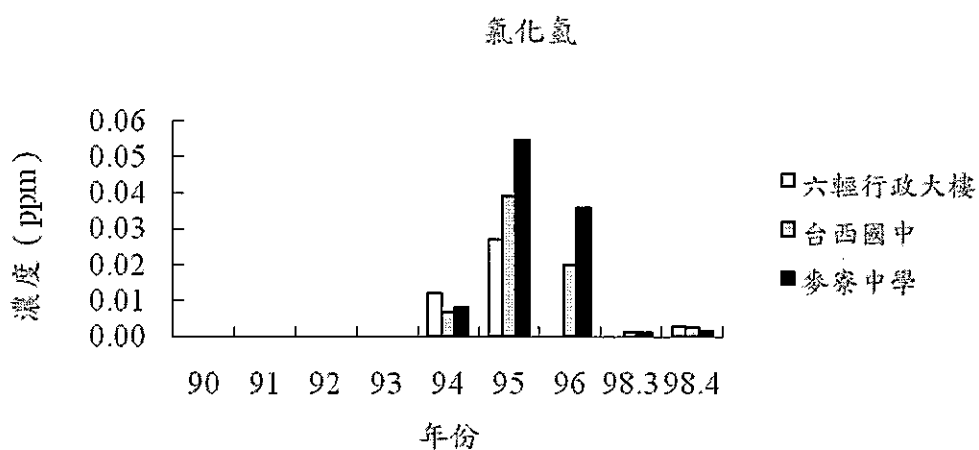


圖 2.1.4-11 歷年 (90 - 98) 第三、四季氯化氫出現濃度

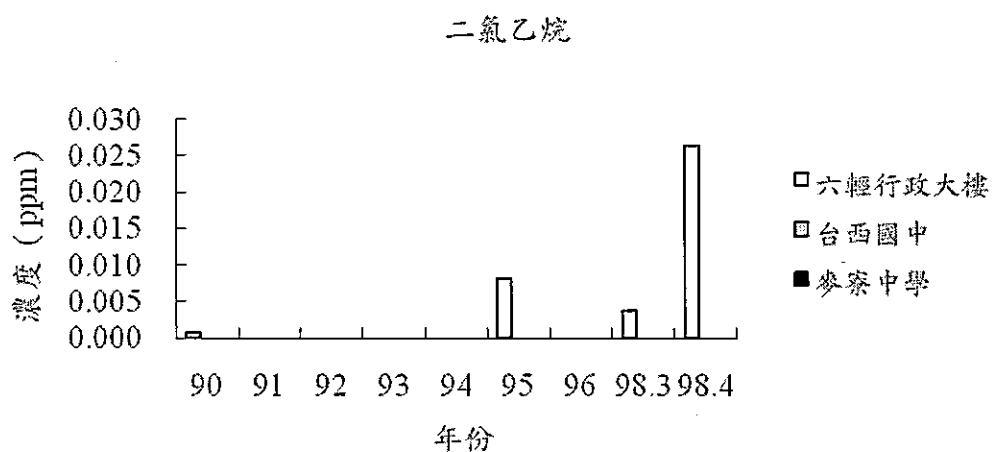


圖 2.1.4-12 歷年 (90 - 98) 第三、四季二氯乙烷出現濃度

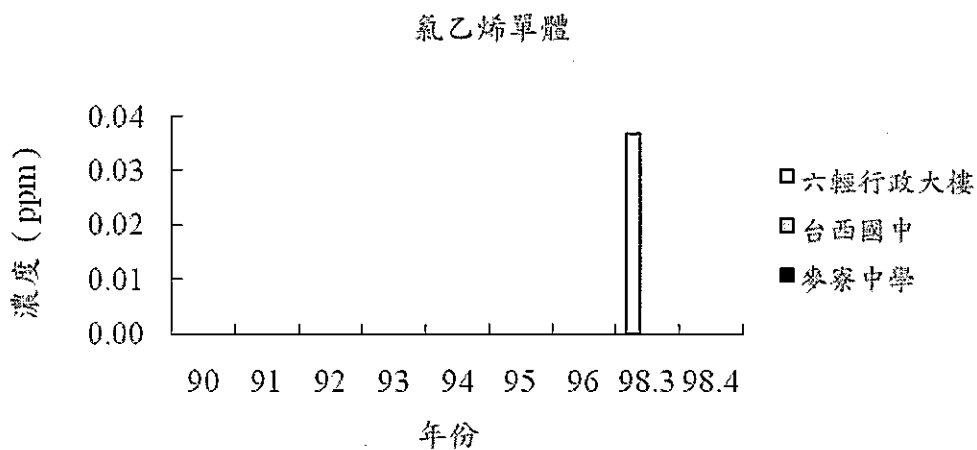


圖 2.1.4-13 歷年 (90 - 98) 第三、四季氣乙烯單體出現濃度

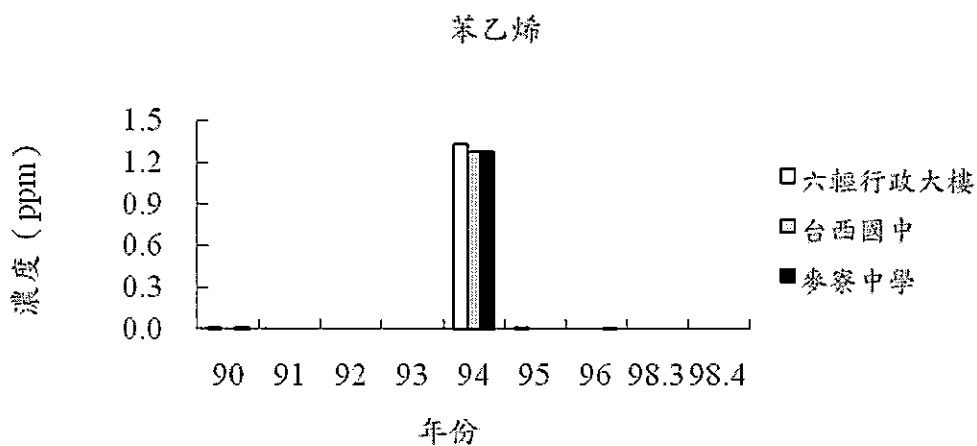


圖 2.1.4-14 歷年 (90 - 98) 第三、四季苯乙烯出現濃度

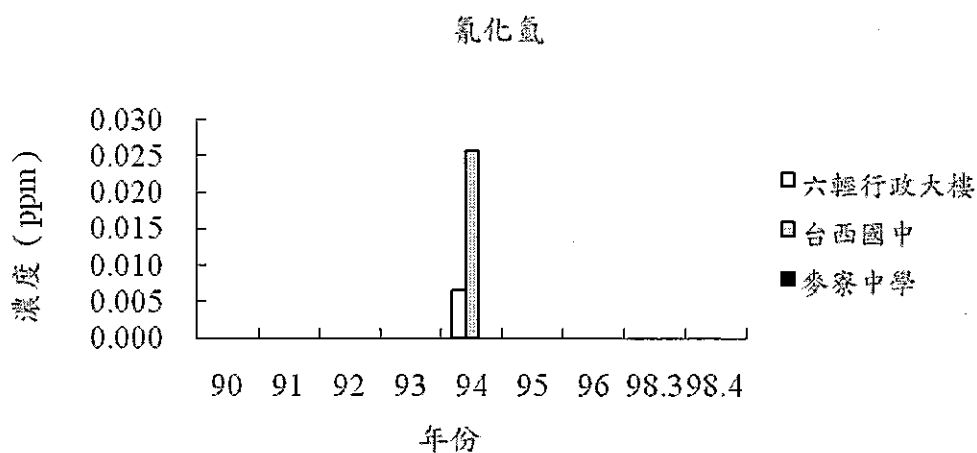


圖 2.1.4-15 歷年 (90 - 98) 第三、四季氰化氫出現濃度

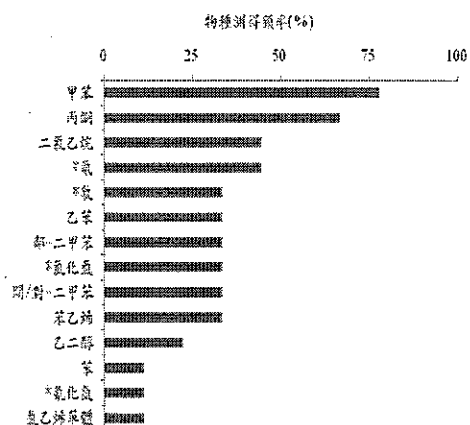


圖 2.1.4-16 行政大樓歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得頻率
排序

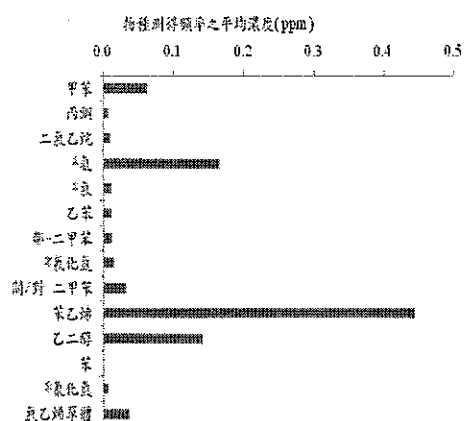


圖 2.1.4-17 行政大樓歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得平均
濃度

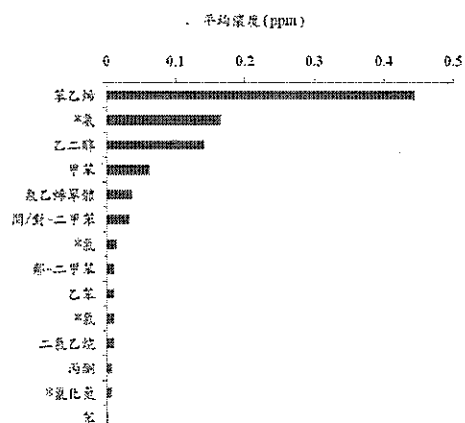


圖 2.1.4-18 行政大樓歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得平均
濃度排序

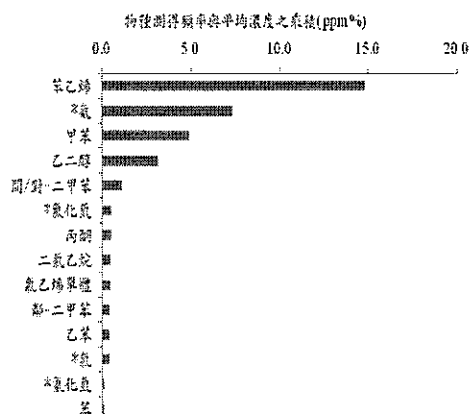


圖 2.1.4-19 行政大樓歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得平均
濃度與頻率乘積

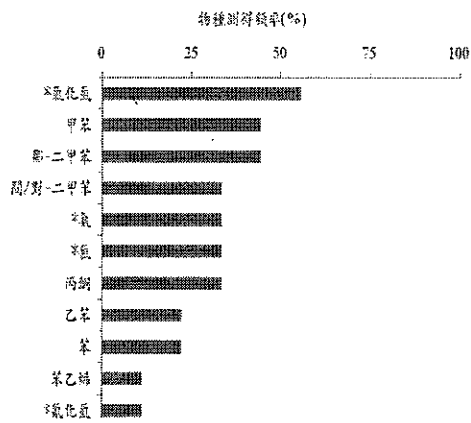


圖 2.1.4-20 台西國中歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得頻率

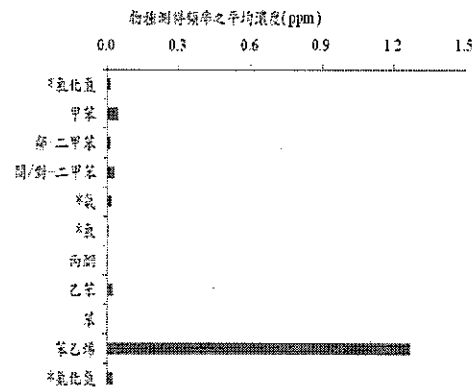


圖 2.1.4-21 台西國中歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得平均
濃度

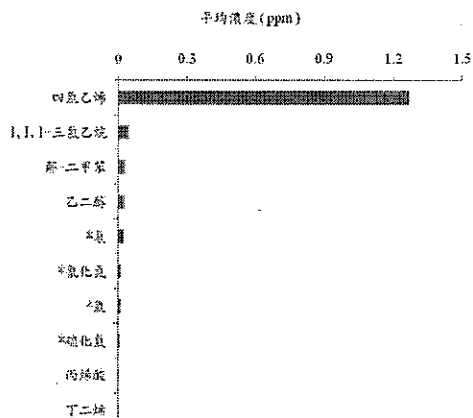


圖 2.1.4-22 台西國中歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得平均
濃度

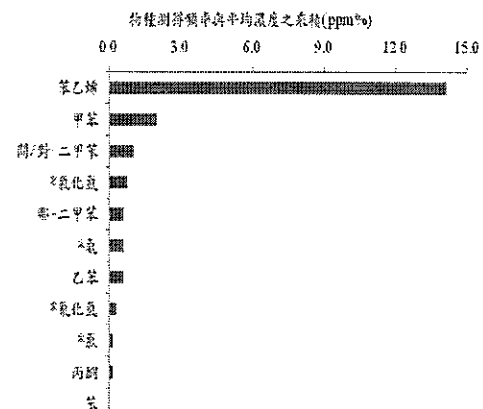


圖 2.1.4-23 台西國中歷年 (90 - 98)
第三、四季物種測得平均濃
度與頻率乘積

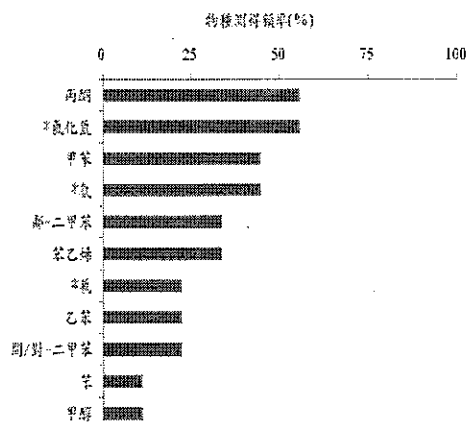


圖 2.1.4-24 麥寮中學歷年 (90 - 98) 第三、四季物種測得頻率

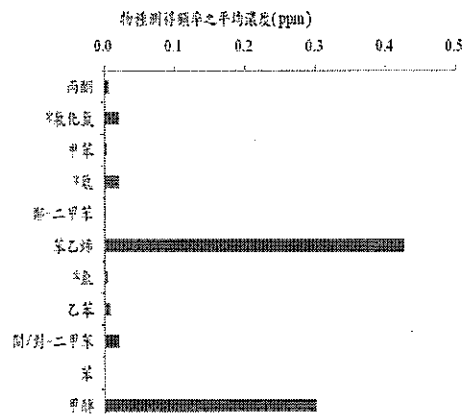


圖 2.1.4-25 麥寮中學歷年 (90 - 98) 第三、四季物種測得平均濃度

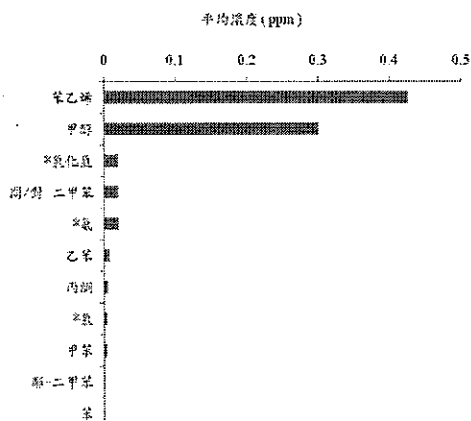


圖 2.1.4-26 麥寮中學歷年 (90 - 98) 第三、四季物種測得平均濃度

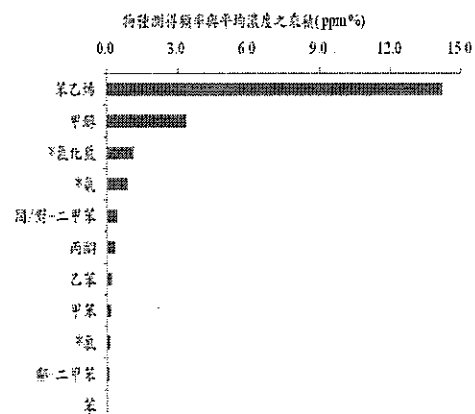


圖 2.1.4-27 麥寮中學歷年 (90 - 98) 第三、四季物種測得平均濃度與頻率乘積

表 2.1.5-1 台塑測站 94 年空氣污染物濃度年平均値統計表

縣市別	SO ₂ (ppb)	CO (ppm)	O ₃ (ppb)	O ₃ Max-hr. (ppb)*3	O ₃ 8-hr. (ppb)	O ₃ 第八高值 (ppb)*4	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM ₁₀ 第八高值 (μg/m ³)*4	NO ₂ (ppb)	NMHC (ppm)
台塑測站監測資料										
麥寮站	4.78	0.44	34.08	65.66	53.65	----	63.43	----	10.09	0.21
台西站	5.04	0.45	32.26	60.39	48.64	----	73.37	----	9.62	0.29
土庫站	4.60	0.46	27.12	60.42	47.33	----	69.97	----	11.87	0.30
台塑三 站平均	4.81	0.45	31.15	62.16	49.87	----	68.92	----	10.53	0.27
環保署測站監測資料										
崙背站	3.43	0.36	29.67	59.87	47.61	120.43	73.96	147.67	----	----
台西站	5.20	0.31	35.64	62.31	50.89	112.83	53.54	119.67	9.73	----
斗六站	4.09	0.49	27.25	66.91	50.97	122.97	74.63	155.67	15.14	----
彰化縣	4.55	0.46	26.19	55.21	43.79	114.50	70.80	153.33	16.13	0.30
雲林縣	3.76	0.43	28.46	63.40	49.29	122.97	74.30	155.67	15.14	----
嘉義市	3.72	0.57	24.18	59.09	45.00	118.70	87.49	164.00	18.70	----
嘉義縣	3.27	0.42	30.54	64.61	50.69	127.97	80.80	152.00	12.80	----
台灣測站 平均(*5)	5.17	0.54	26.61	56.91	44.22	129.47	62.77	150.25	18.47	0.30

說明：1. 表中 SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO₂、NMHC 之濃度係由台塑監測數據計算之結果。

2. 環保署監測資料為一般測站監測數據計算之結果。

3. O₃ Max-hr 值為各站每日取最大小時值之年平均值。

4. O₃ 及 PM₁₀ 第八高值為該縣市各測站監測濃度第八高值民國 92 年至 94 年連續三年之算術平均值前 50 % 高值之平均值。

5. 環保署監測資料範圍只涵蓋一般空氣品質監測站。

表 2.1.5-2 台塑測站 95 年空氣污染物濃度年平均値統計表

縣市別	SO ₂ (ppb)	CO (ppm)	O ₃ (ppb)	O ₃ Max-hr. (ppb)*3	O ₃ 8-hr. (ppb)	O ₃ 第八高值 (ppb)*4	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM ₁₀ 第八高值 (μg/m ³)*4	NO ₂ (ppb)	NMHC (ppm)
台 塑 測 站 監 測 資 料										
麥寮站	4.33	0.41	28.36	56.60	46.52	----	57.74	----	9.19	0.18
台西站	4.18	0.3 6	28.97	52.04	45.77	----	79.52	----	8.49	0.21
土庫站	4.70	0.40	25.91	57.56	45.48	----	59.28	----	10.46	0.20
台塑三 站平均	4.40	0.39	27.75	55.40	45.92	----	65.51	----	9.38	0.20
環 保 署 測 站 監 測 資 料										
崙背站	3.78	0.34	30.93	62.45	50.26	121.67	71.62	159.33	11.69	----
台西站	4.07	0.29	36.57	62.65	52.02	114.97	55.73	120.33	10.02	----
斗六站	3.78	0.48	29.00	70.95	54.19	125.43	65.22	155.00	16.17	----
彰化縣	4.21	0.45	27.58	57.15	45.63	115.90	60.51	152.00	16.86	0.21
雲林縣	3.78	0.41	29.97	66.70	52.23	125.43	68.42	159.33	13.93	----
嘉義市	3.82	0.50	28.22	67.22	52.26	115.50	80.02	171.33	17.54	0.18
嘉義縣	3.55	0.39	31.23	65.46	52.02	126.37	76.73	161.33	12.90	----
台灣測站 平均(*5)	4.60	0.52	28.63	59.68	46.93	130.89	59.67	153.68	18.06	0.26

說明：1. 表中 SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO₂、NMHC 之濃度係由台塑監測數據計算之結果。

2. 環保署監測資料為一般測站監測數據計算之結果。

3. O₃ Max-hr 值為各站每日取最大小時值之年平均值。

4. O₃ 及 PM₁₀ 第八高值為該縣市各測站監測濃度第八高值民國 93 年至 95 年連續三年之算術平均值前 50 % 高值之平均值。

5. 環保署監測資料範圍只涵蓋一般空氣品質監測站。

表 2.1.5-3 台塑測站 96 年空氣污染物濃度年平均値統計表

縣市別	SO ₂ (ppb)	CO (ppm)	O ₃ (ppb)	O ₃ Max-hr. (ppb)*3	O ₃ 8-hr. (ppb)	O ₃ 第八高值 (ppb)*4	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM ₁₀ 第八高值 (μg/m ³)*4	NO ₂ (ppb)	NMHC (ppm)
台 塑 測 站 監 測 資 料										
麥寮站	3.89	0.40	32.75	62.21	50.59	115.10	68.11	134.33	11.02	0.28
台西站	4.43	0.38	31.81	56.52	45.80	110.73	65.58	157.67	9.74	0.27
土庫站	4.74	0.42	26.90	56.78	45.32	109.87	62.02	132.33	11.26	0.25
台塑三 站平均	4.35	0.40	30.49	58.50	47.24	112.92	65.24	146.00	10.67	0.27
環 保 署 測 站 監 測 資 料										
崙背站	3.54	0.34	32.35	63.67	50.98	122.50	68.76	151.00	11.75	----
台西站	4.48	0.31	38.84	66.47	54.79	121.00	51.37	122.00	10.80	----
斗六站	3.48	0.48	30.11	71.54	54.83	125.57	64.78	141.00	16.55	----
彰化縣	3.97	0.44	28.21	58.12	46.17	117.43	57.41	134.33	16.80	0.22
雲林縣	3.51	0.41	31.23	67.60	52.91	125.57	66.77	151.00	14.15	----
嘉義市	4.10	0.52	28.67	67.28	51.70	115.53	71.73	157.67	17.22	0.22
嘉義縣	3.58	0.40	32.41	66.44	52.66	130.47	73.57	153.00	13.05	----
台灣測站 平均(*5)	4.53	0.51	29.36	59.98	47.29	130.09	59.10	147.33	17.87	0.27

說明：1. 表中 SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO₂、NMHC 之濃度係由台塑監測數據計算之結果。

2. 環保署監測資料為一般測站監測數據計算之結果。

3. O₃ Max-hr 值為各站每日取最大小時值之年平均值。

4. O₃ 及 PM₁₀ 第八高值為該縣市各測站監測濃度第八高值民國 94 年至 96 年連續三年之算術平均值前 50 % 高值之平均值。

5. 環保署監測資料範圍只涵蓋一般空氣品質監測站。

表 2.1.5-4 台塑測站 97 年空氣污染物濃度年平均値統計表

縣市別	SO ₂ (ppb)	CO (ppm)	O ₃ (ppb)	O ₃ Max-hr. (ppb)*3	O ₃ 8-hr. (ppb)	O ₃ 第八高值 (ppb)*4	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM ₁₀ 第八高值 (μg/m ³)*4	NO ₂ (ppb)	NMHC (ppm)
台塑測站監測資料										
麥寮站	3.39	0.36	32.41	56.98	47.79	107.53	63.21	131.00	10.16	0.22
台西站	4.30	0.36	33.09	56.60	47.16	105.67	64.00	151.67	9.99	0.30
土庫站	4.44	0.39	26.31	53.32	43.21	103.23	71.31	130.67	7.81	0.25
台塑三 站平均	4.04	0.37	30.60	55.63	46.05	106.60	66.17	141.34	9.32	0.26
環保署測站監測資料										
崙背站	3.63	0.34	31.30	59.54	48.83	118.27	72.27	163.33	11.87	----
台西站	5.04	0.28	36.41	60.61	50.79	117.03	58.28	130.00	10.02	----
斗六站	3.25	0.43	29.42	68.80	53.35	122.87	64.77	138.33	16.09	----
彰化縣	3.90	0.39	28.71	57.10	46.07	115.20	63.06	138.00	16.48	0.21
雲林縣	3.44	0.39	30.36	64.17	51.09	122.87	68.52	163.33	13.98	----
嘉義市	4.16	0.48	27.30	63.54	49.63	117.63	71.32	150.33	17.26	0.21
嘉義縣	3.62	0.35	31.39	62.02	50.07	128.07	76.51	161.67	12.32	----
台灣測站 平均(*5)	4.35	0.47	29.10	58.37	46.55	128.76	58.14	145.99	16.90	0.25

說明：1. 表中 SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO₂、NMHC 之濃度係由台塑監測數據計算之結果。

2. 環保署監測資料為一般測站監測數據計算之結果。

3. O₃ Max-hr 值為各站每日取最大小時值之年平均值。

4. O₃ 及 PM₁₀ 第八高值為該縣市各測站監測濃度第八高值民國 95 年至 97 年連續三年之算術平均值前 50% 高值之平均值。

5. 環保署監測資料範圍只涵蓋一般空氣品質監測站。

表 2.1.5-5 台塑測站 98 年空氣污染物濃度年平均値統計表

縣市別	SO ₂ (ppb)	CO (ppm)	O ₃ (ppb)	O ₃ Max-hr. (ppb)*3	O ₃ 8-hr. (ppb)	O ₃ 第八高值 (ppb)*4	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM ₁₀ 第八高值 (μg/m ³)*4	NO ₂ (ppb)	NMHC (ppm)
台塑測站監測資料										
麥寮站	3.89	0.39	31.07	55.12	45.86	111.13	58.75	126.67	8.35	0.28
台西站	5.12	0.32	34.51	59.21	48.88	112.73	47.61	123.33	9.19	0.27
土庫站	4.09	0.42	26.15	53.54	42.92	104.67	69.74	127.67	11.60	0.27
台塑三 站平均	4.37	0.38	30.58	55.96	45.89	111.93	58.70	127.17	9.71	0.27
環保署測站監測資料										
崙背站	3.44	0.31	32.56	61.80	50.12	119.67	74.77	170.33	11.38	----
台西站	4.38	0.25	36.30	60.68	50.54	118.17	60.80	131.67	10.09	----
斗六站	3.20	0.42	31.74	71.68	55.82	120.63	69.31	135.00	15.79	----
彰化縣	3.53	0.37	29.46	58.35	46.95	114.60	60.96	135.67	16.31	0.19
雲林縣	3.32	0.37	32.15	66.74	52.97	120.63	72.04	170.33	13.59	----
嘉義市	4.08	0.46	29.97	66.98	52.15	117.73	75.08	145.00	17.63	0.18
嘉義縣	3.34	0.35	34.23	67.28	54.05	127.47	82.10	173.00	12.10	----
台灣測站 平均(*5)	4.03	0.45	30.72	59.74	47.96	127.60	58.99	143.59	16.15	0.22

說明：1. 表中 SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO₂、NMHC 之濃度係由台塑監測數據計算之結果。

2. 環保署監測資料為一般測站監測數據計算之結果。

3. O₃ Max-hr 值為各站每日取最大小時值之年平均值。

4. O₃ 及 PM₁₀ 第八高值為該縣市各測站監測濃度第八高值民國 96 年至 98 年連續三年之算術平均值前 50 % 高值之平均值。

5. 環保署監測資料範圍只涵蓋一般空氣品質監測站。

表 2.1.5-6 台塑測站 99 年空氣污染物濃度年平均値統計表

縣市別	SO ₂ (ppb)	CO (ppm)	O ₃ (ppb)	O ₃ Max-hr. (ppb)*3	O ₃ 8-hr. (ppb)	O ₃ 第八高值 (ppb) *4	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM ₁₀ 第八高值 (μg/m ³) *4	NO ₂ (ppb)	NMHC (ppm)
台塑測站監測資料										
麥寮站	4.37	0.44	26.57	47.74	39.66	100.93	48.00	109.00	10.73	0.29
台西站	4.96	0.42	33.95	56.45	47.38	109.37	44.14	111.67	10.64	0.26
土庫站	3.84	0.53	25.49	51.97	41.45	100.13	62.32	123.33	13.05	0.31
台塑三 站平均	4.39	0.46	28.67	52.05	42.83	105.15	51.49	117.50	11.47	0.29

- 說明：1. 表中 SO₂、CO、O₃、PM₁₀、NO₂、NMHC 之濃度係由台塑監測數據計算之結果。
 2. 環保署監測資料目前尚未公告年平均相關資料，故本表 99 年環保署監測資料從缺。
 3. O₃ Max-hr 值為各站每日取最大小時值之年平均值。
 4. O₃ 及 PM₁₀ 第八高值為該縣市各測站監測濃度第八高值民國 97 年至 99 年連續三年之算術平均值前 50 % 高值之平均值。
 5. 99 年之統計資料乃指 98 年 10 月 1 日至 99 年 9 月 30 日止。

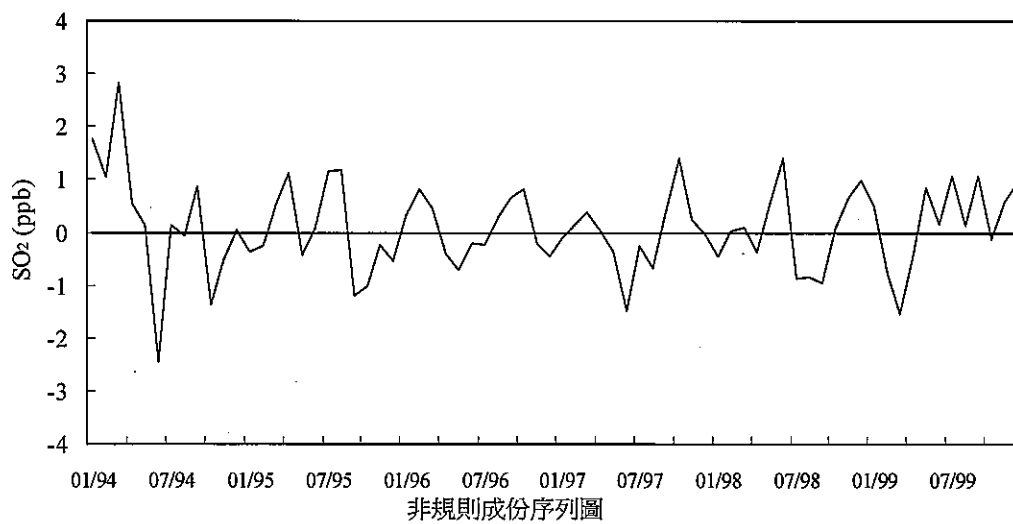
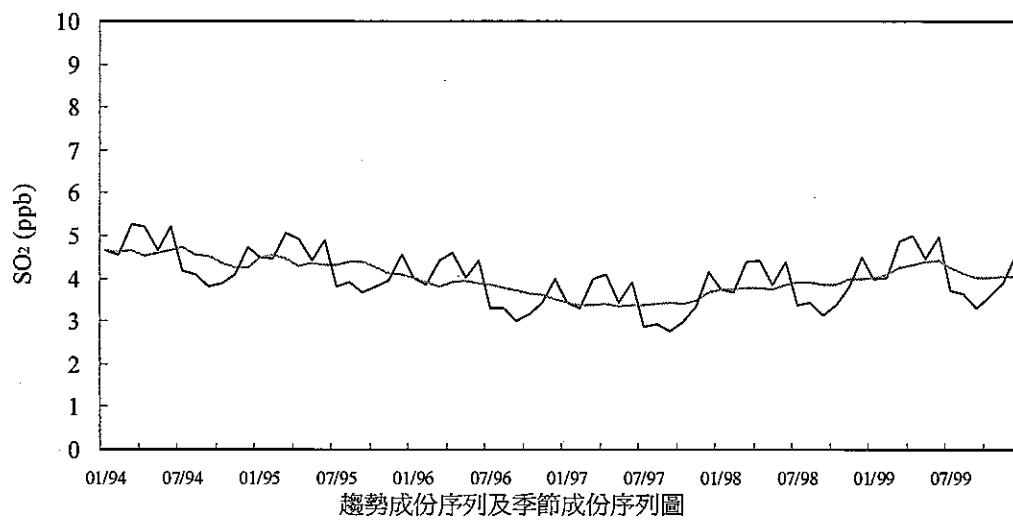
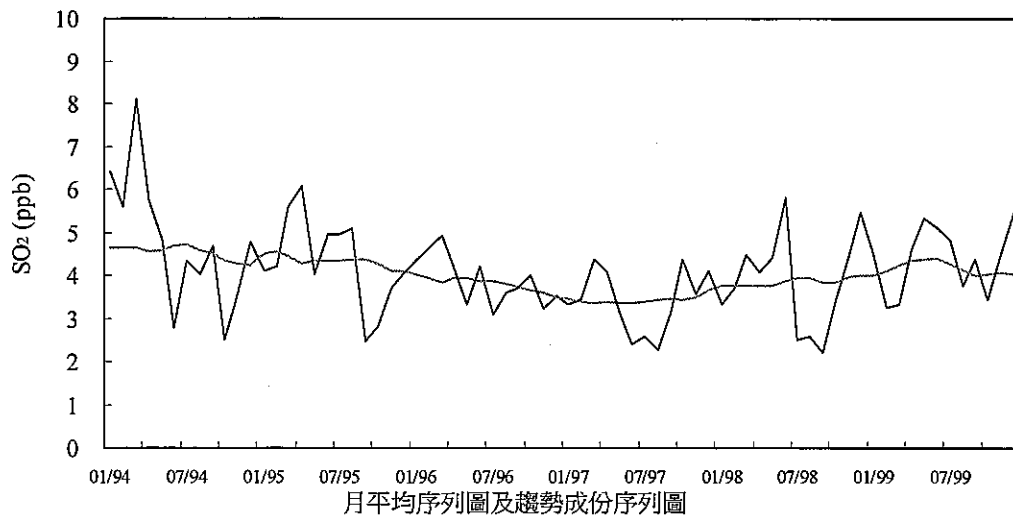


圖 2.1.5-1 麥寮站 94 - 99 年間二氧化硫濃度趨勢圖

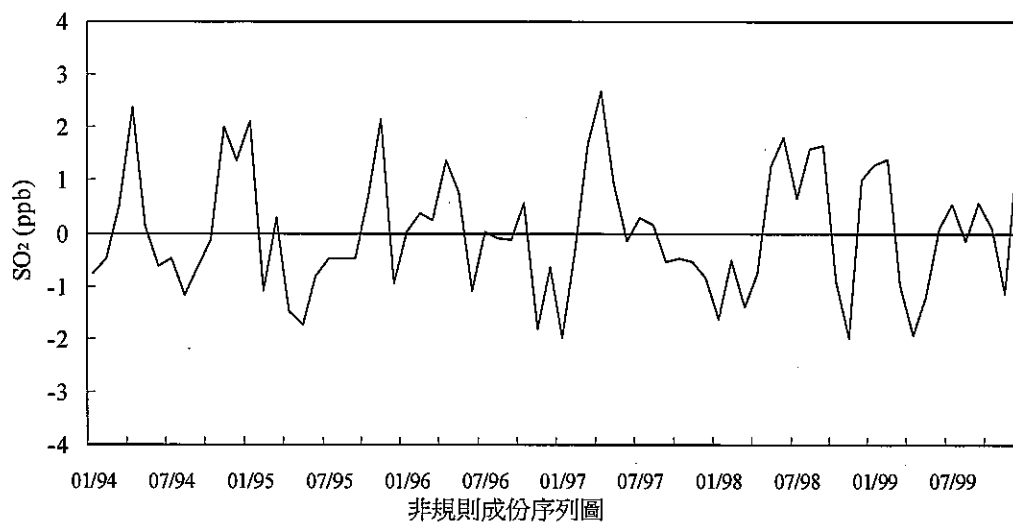
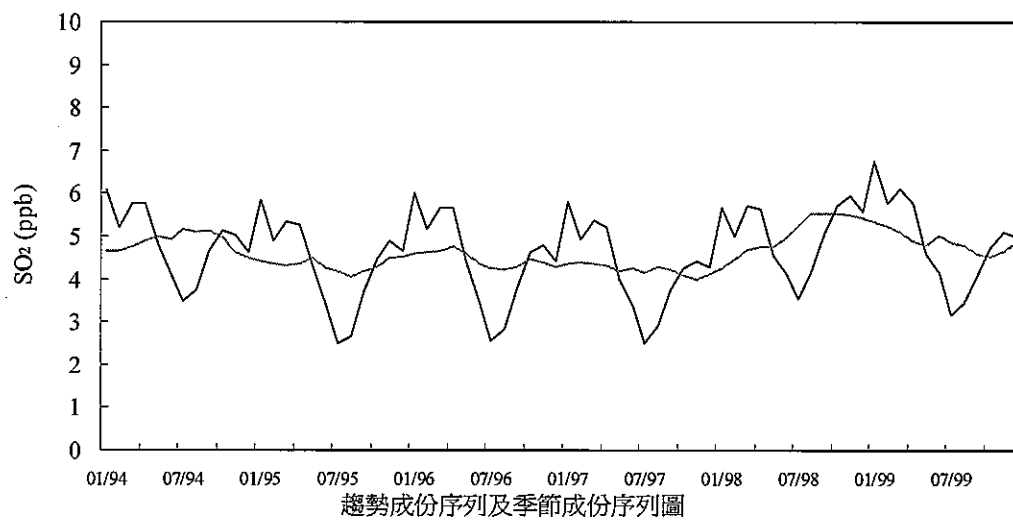
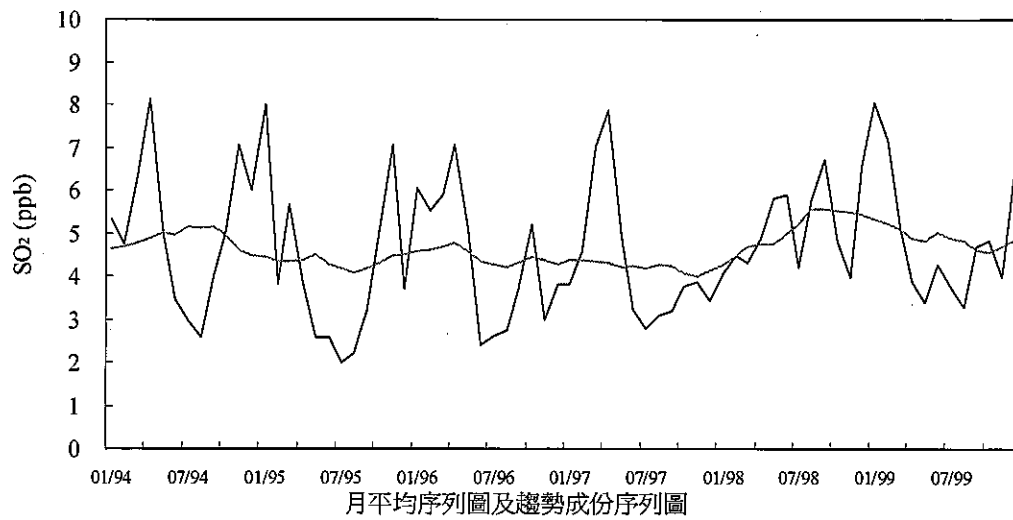


圖 2.1.5-2 台西站 94 - 99 年間二氧化硫濃度趨勢圖

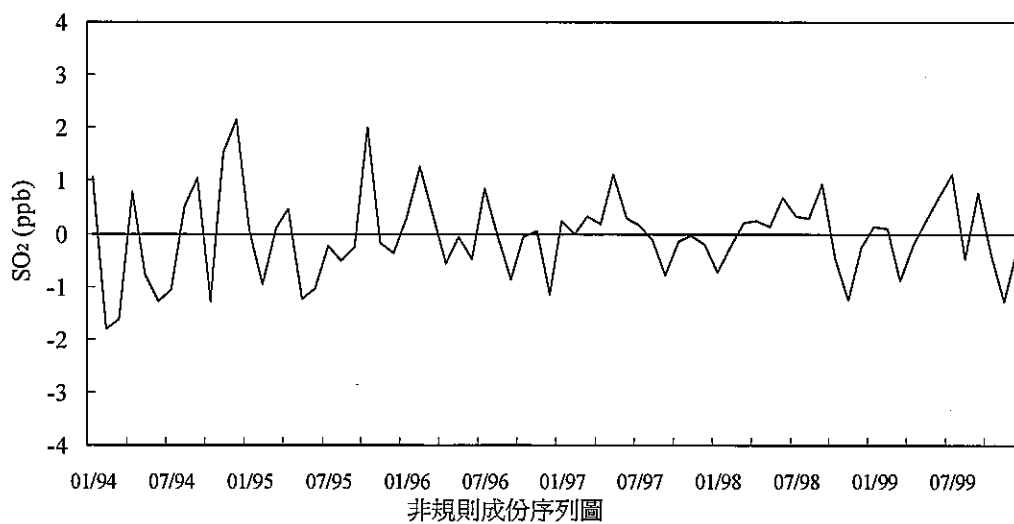
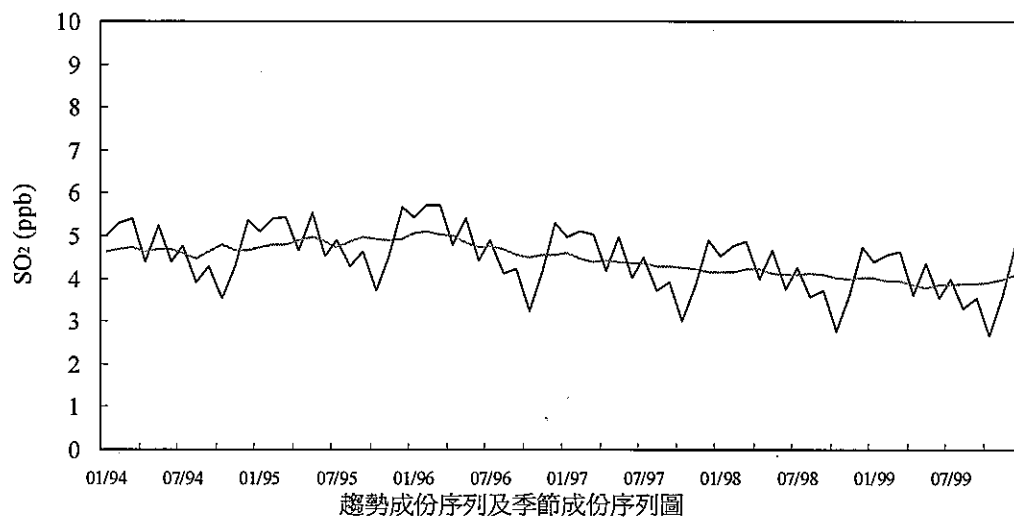
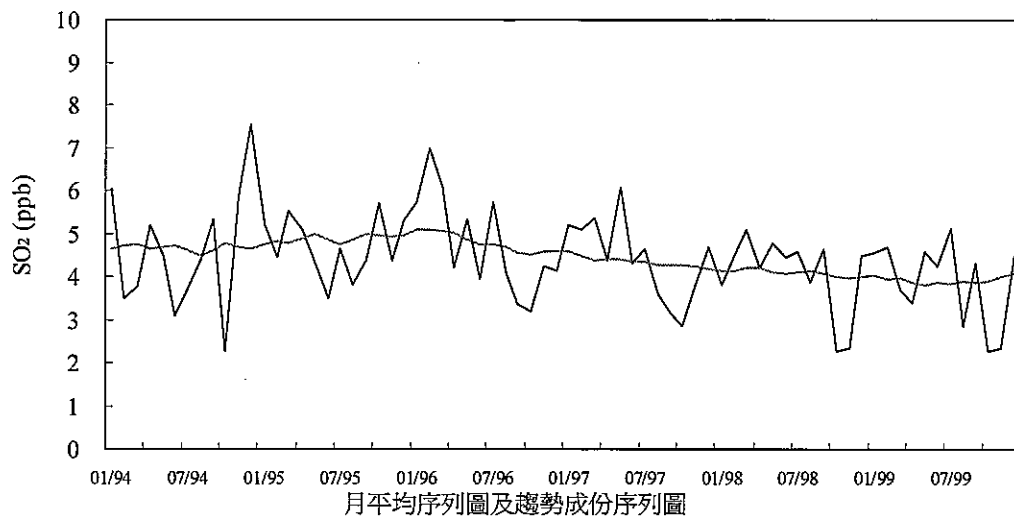


圖 2.1.5-3 土庫站 94 - 99 年間二氧化硫濃度趨勢圖

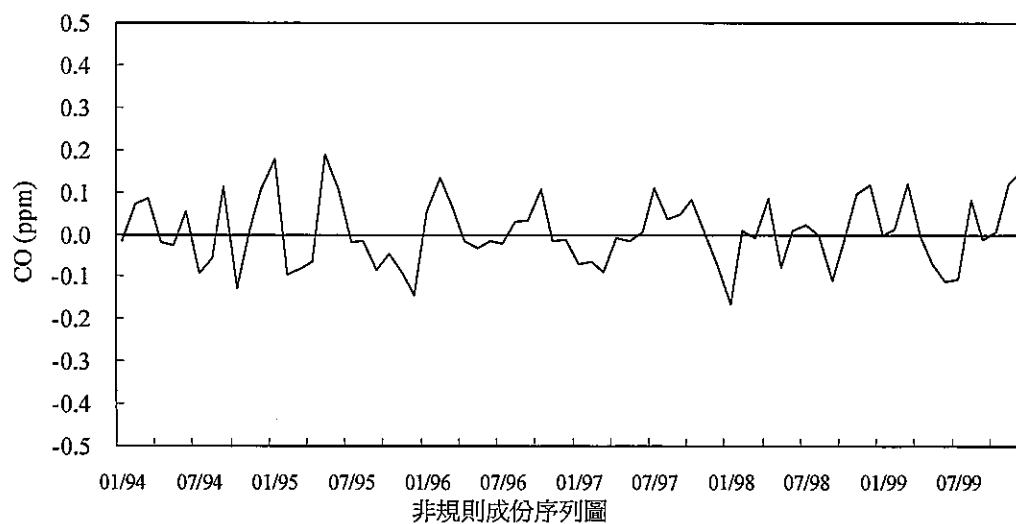
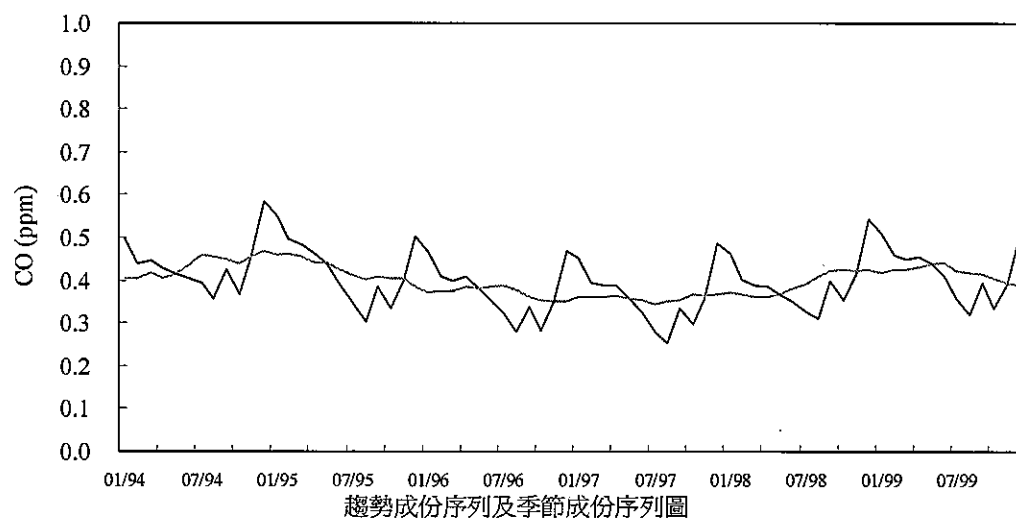
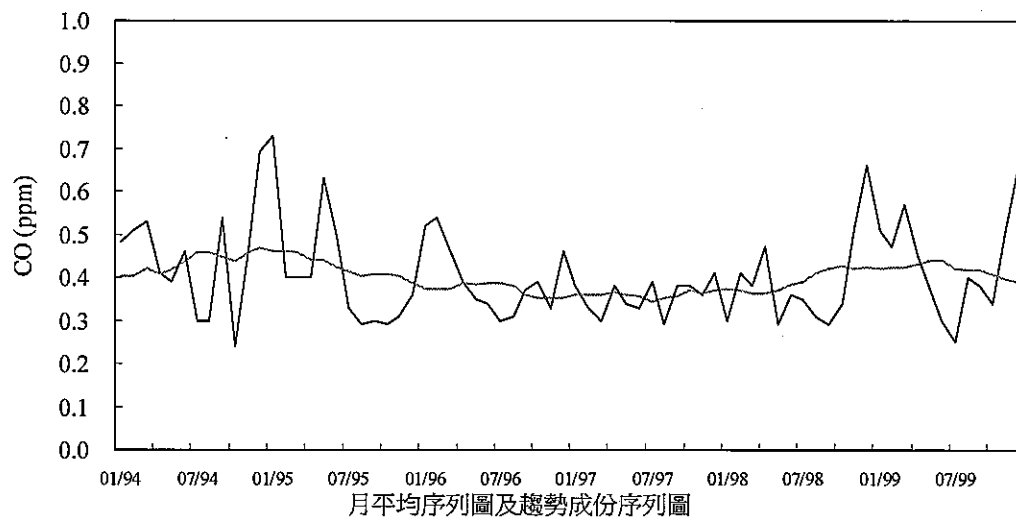


圖 2.1.5-4 麥寮站 94 - 99 年間一氧化碳濃度趨勢圖

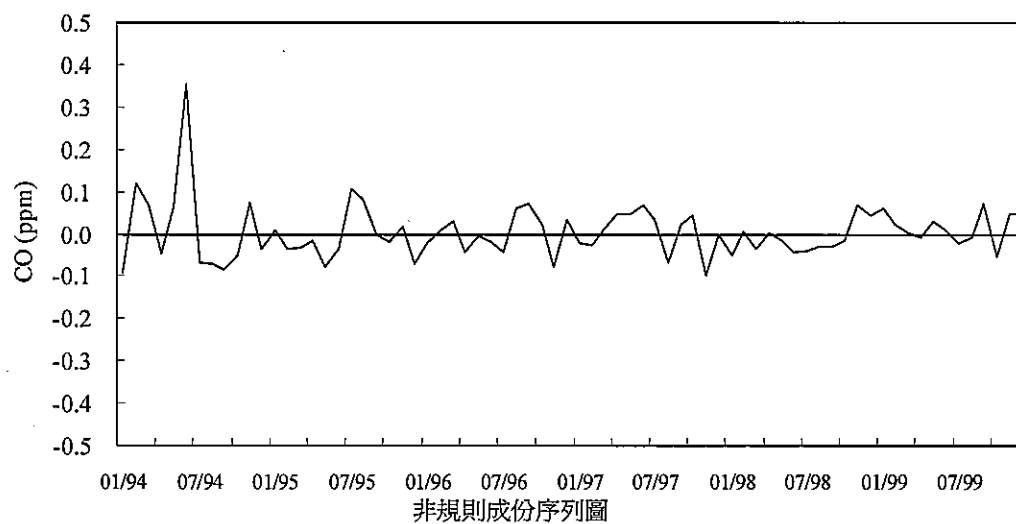
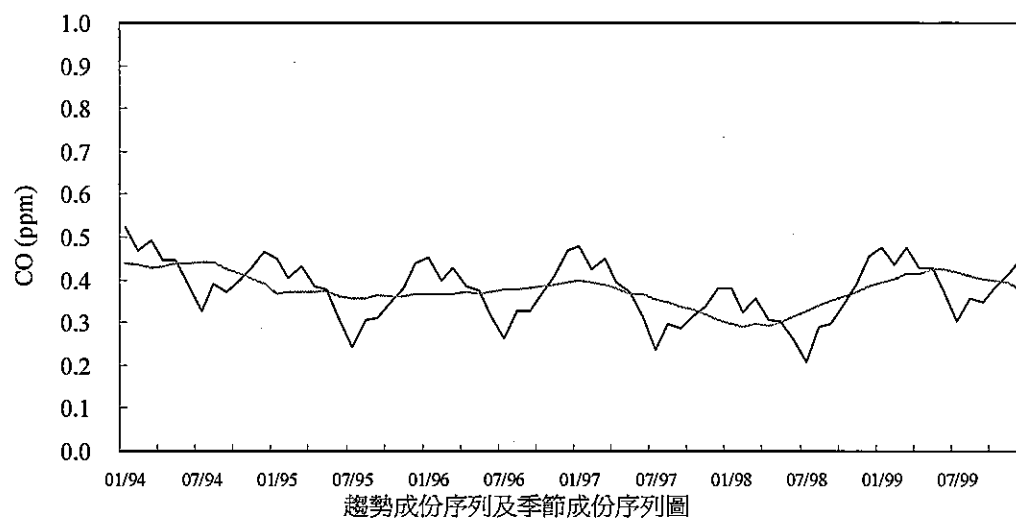
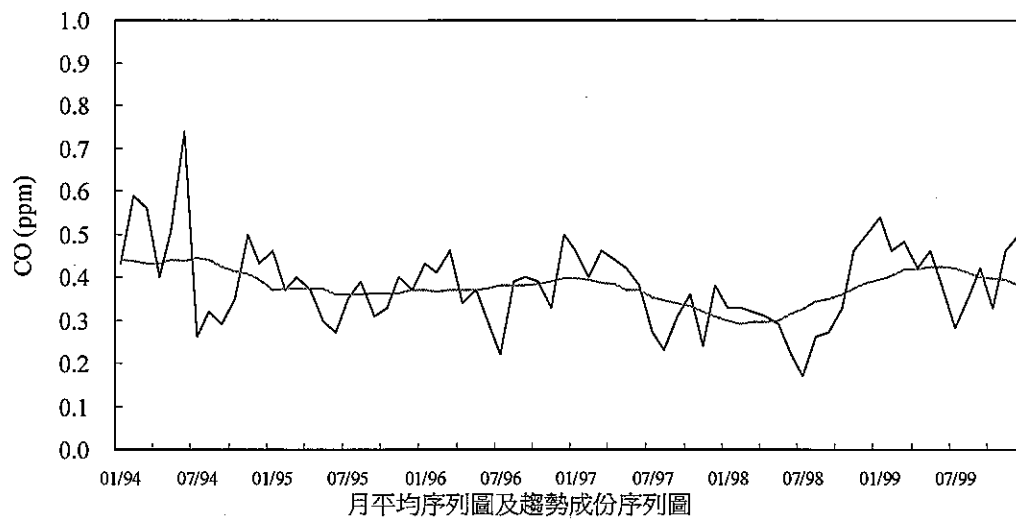


圖 2.1.5-5 台西站 94 - 99 年間一氧化碳濃度趨勢圖

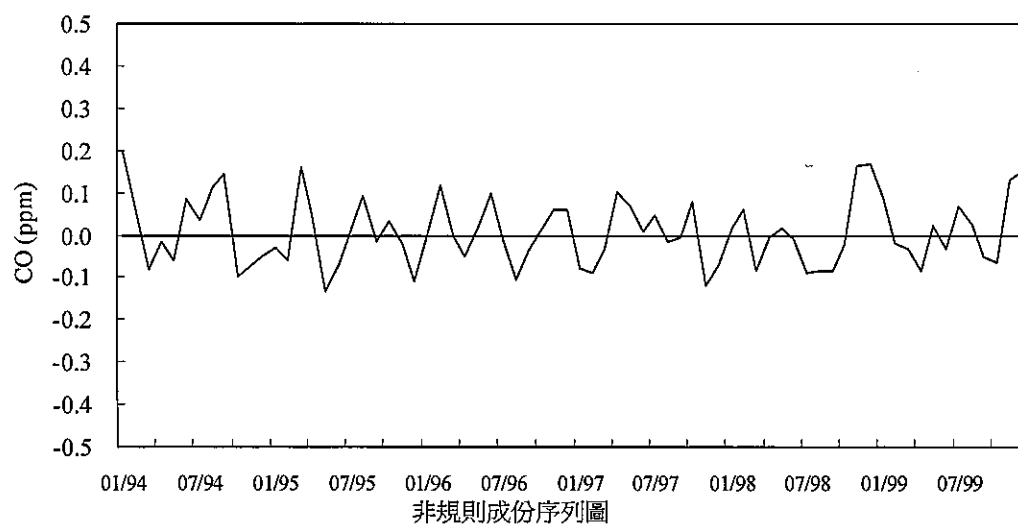
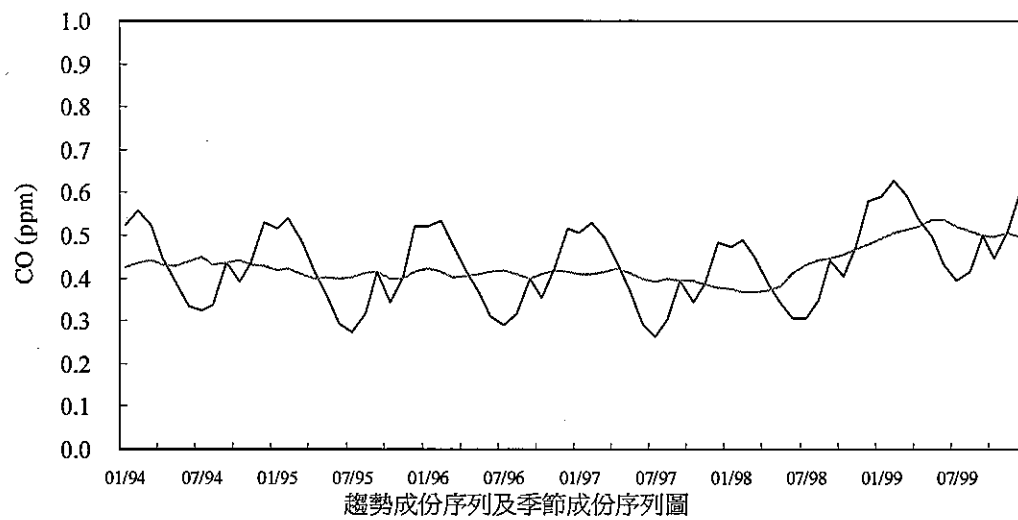
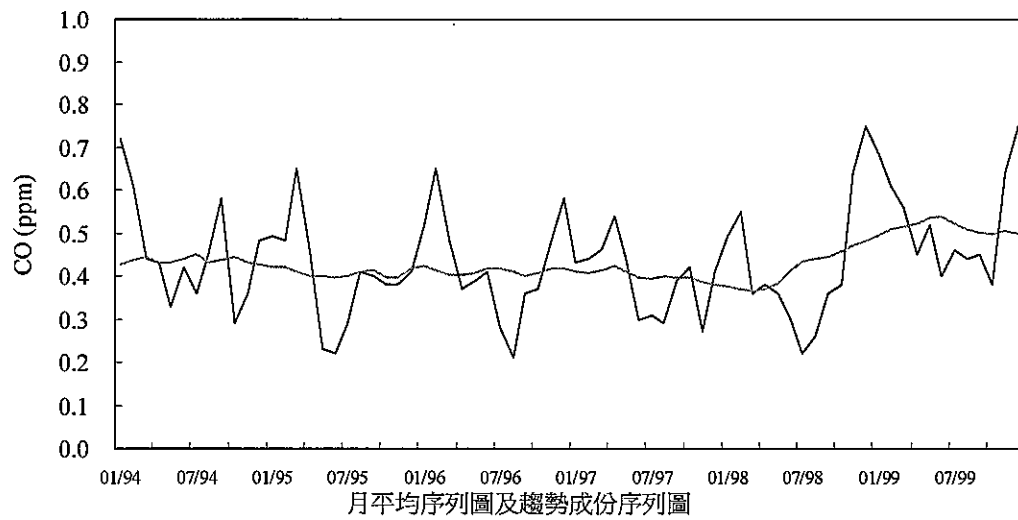


圖 2.1.5-6 土庫站 94 - 99 年間一氧化碳濃度趨勢圖

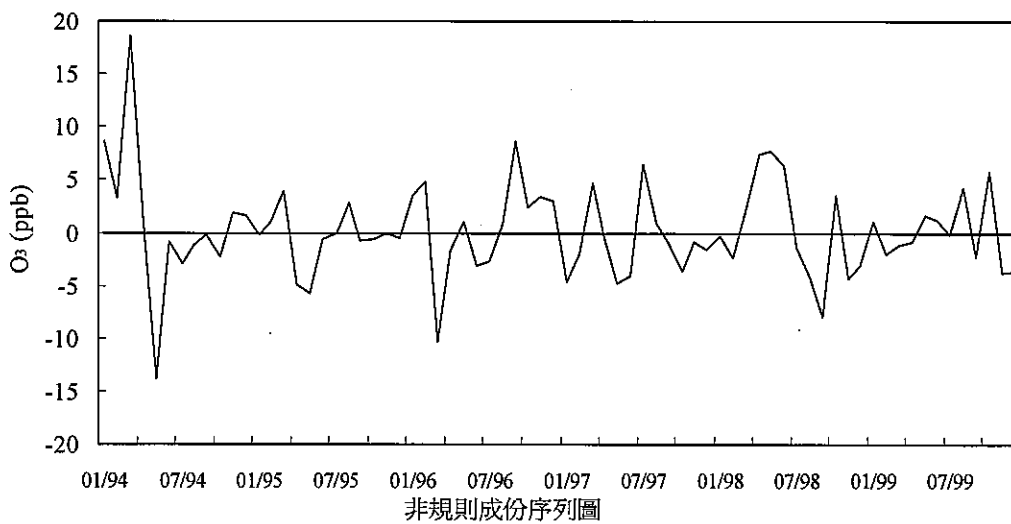
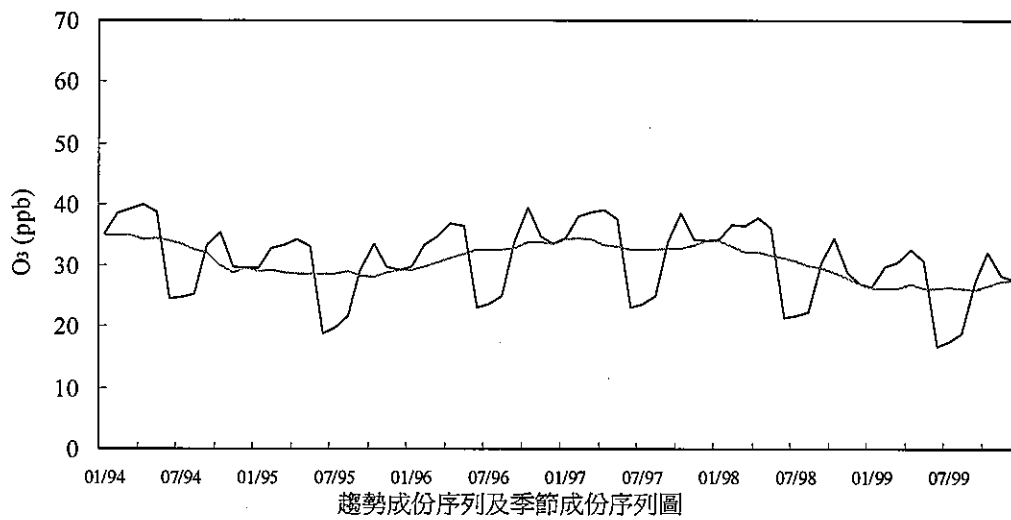
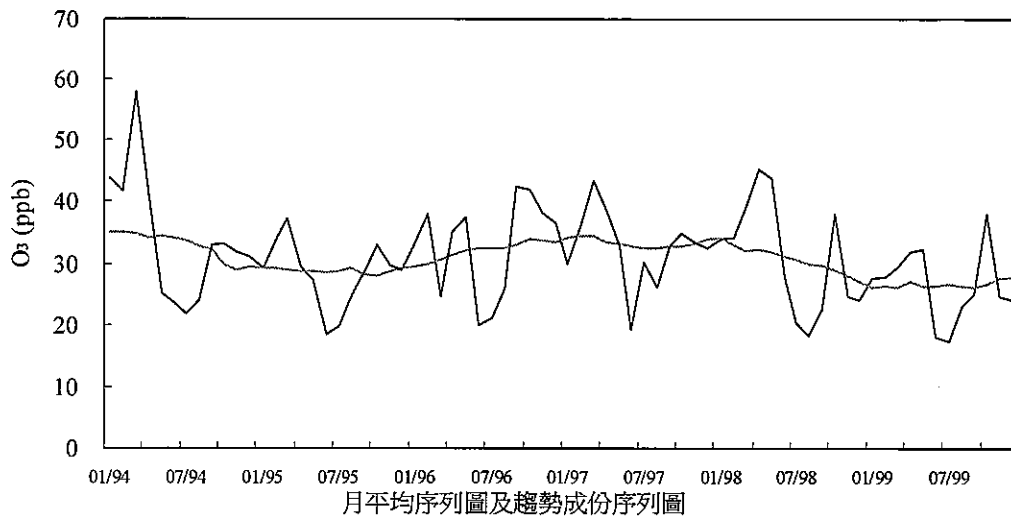


圖 2.1.5-7 麥寮站 94 - 99 年間臭氧濃度趨勢圖

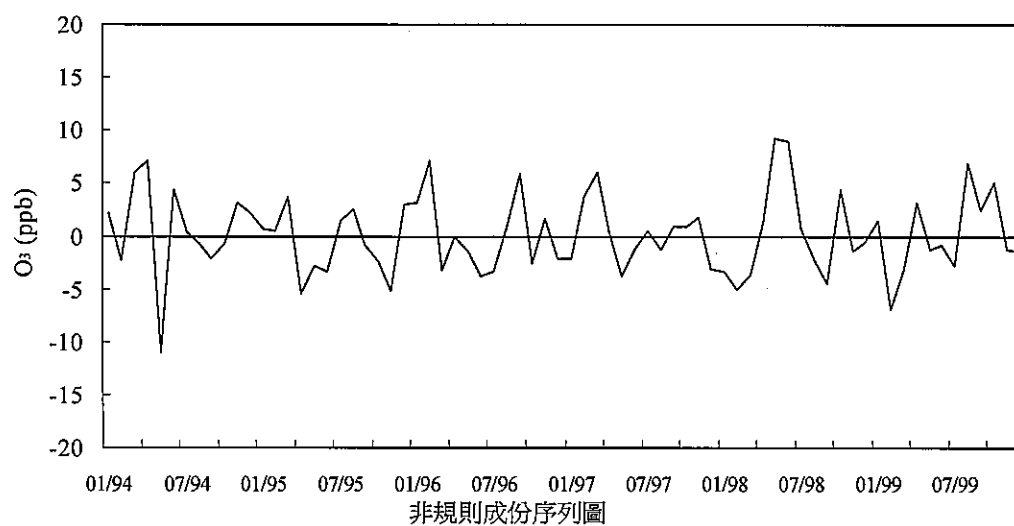
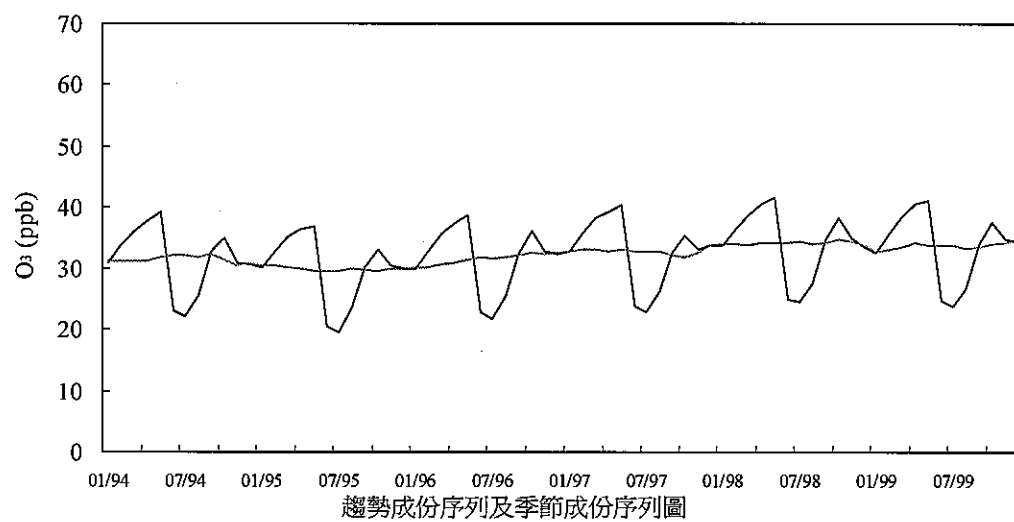
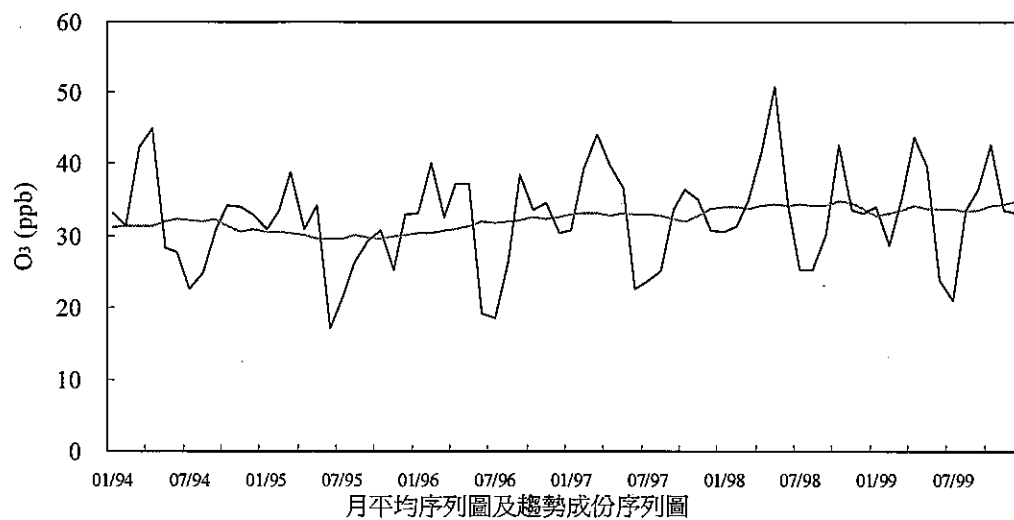


圖 2.1.5-8 台西站 94 - 99 年間臭氧濃度趨勢圖

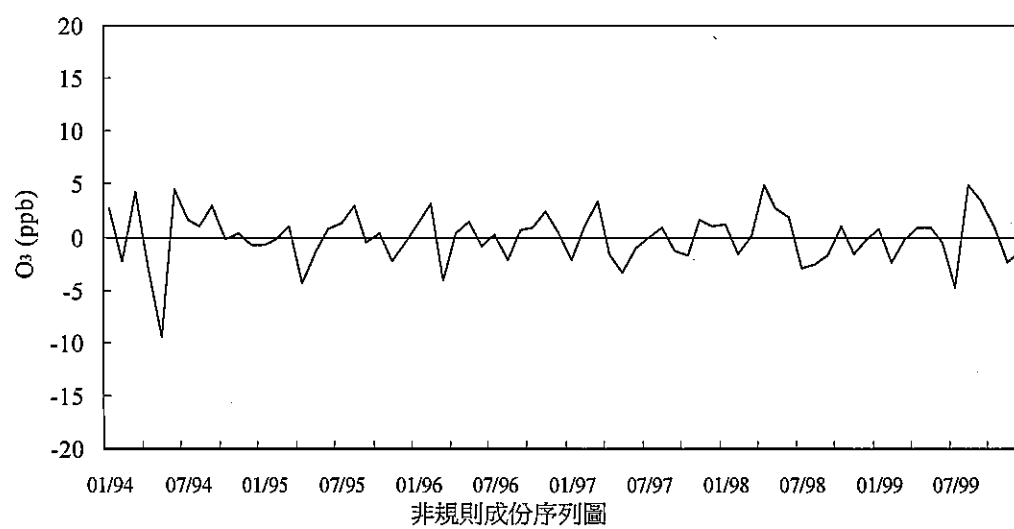
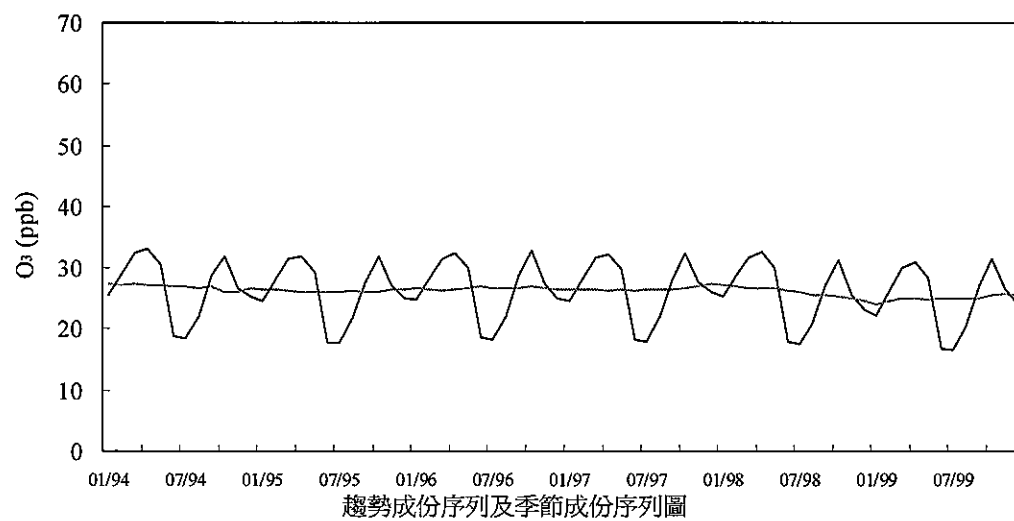
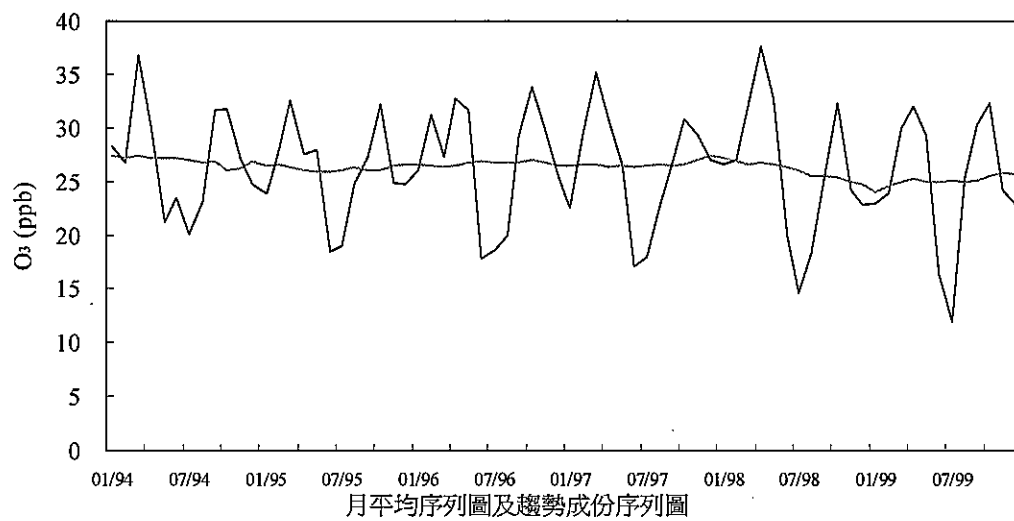


圖 2.1.5-9 土庫站 94 - 99 年間臭氧濃度趨勢圖

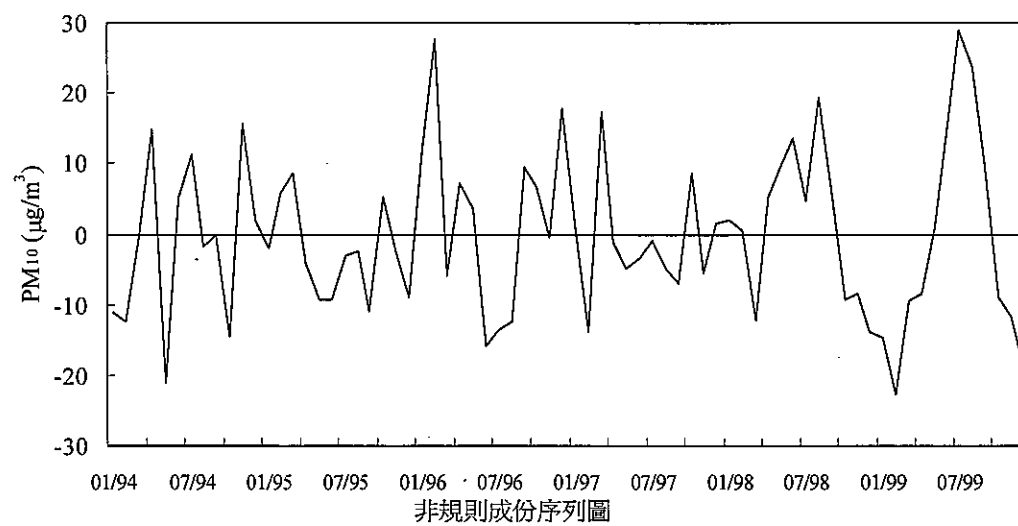
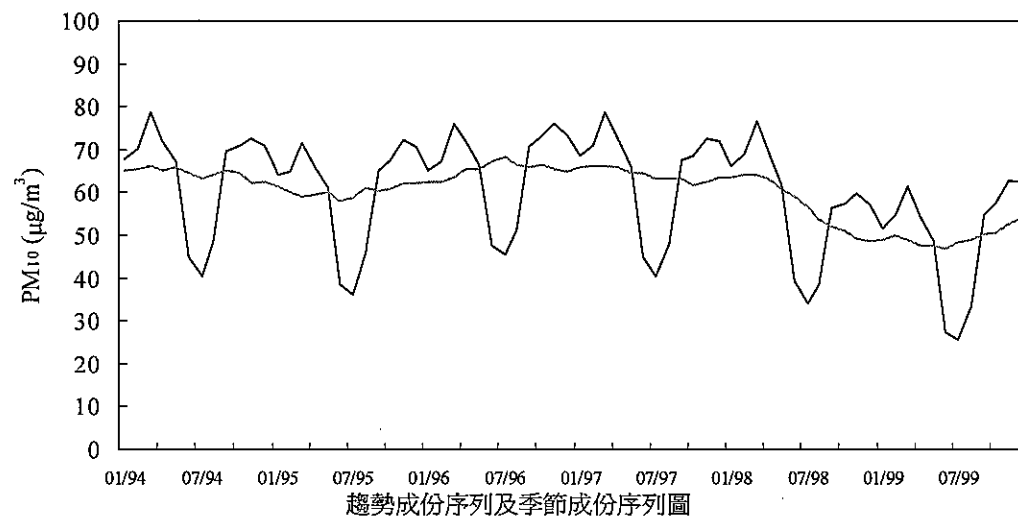
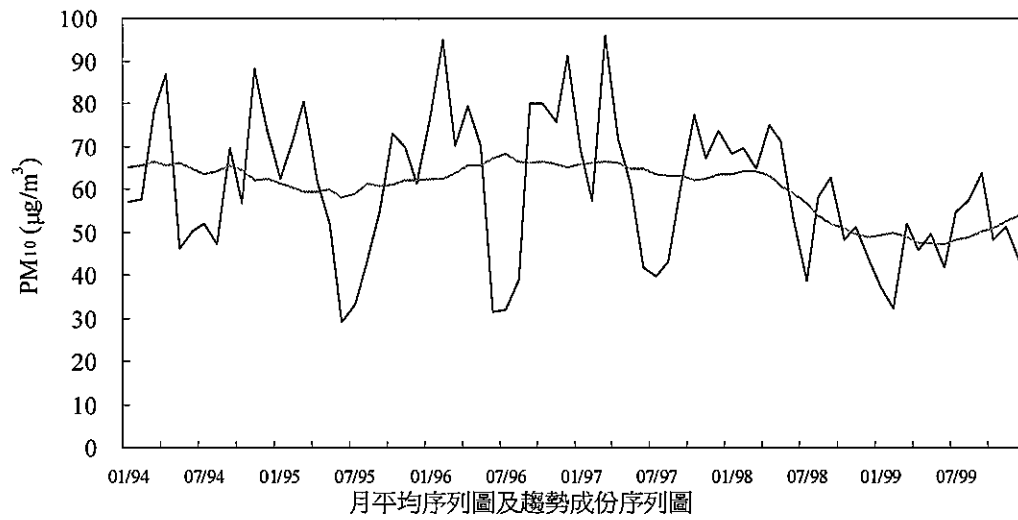


圖 2.1.5-10 麥寮站 94 - 99 年間懸浮微粒 PM₁₀ 濃度趨勢圖

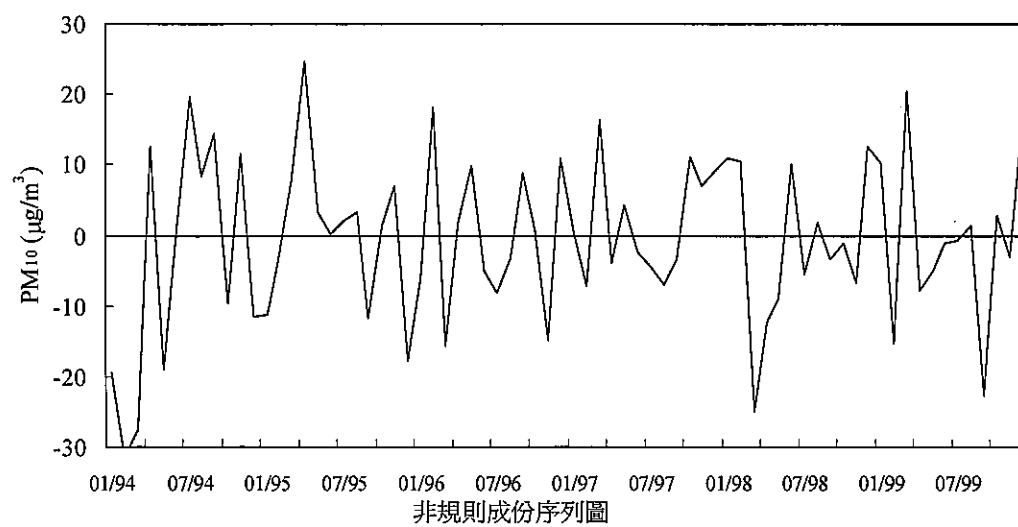
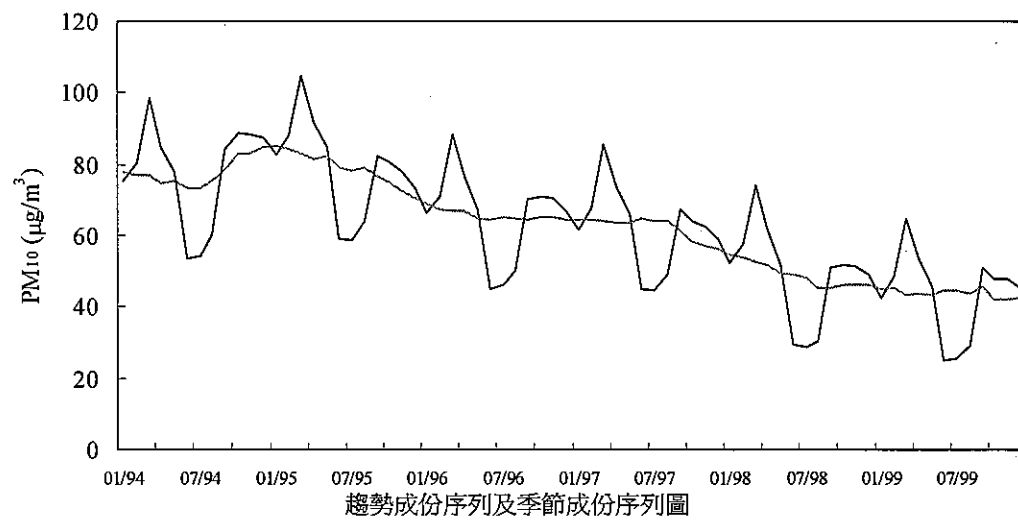
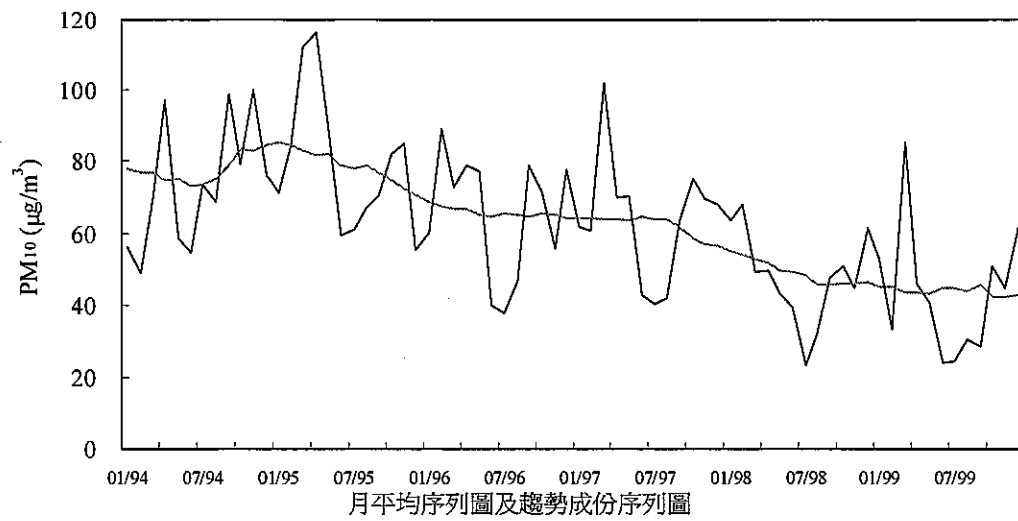


圖 2.1.5-11 台西站 94 - 99 年間懸浮微粒 PM_{10} 濃度趨勢圖

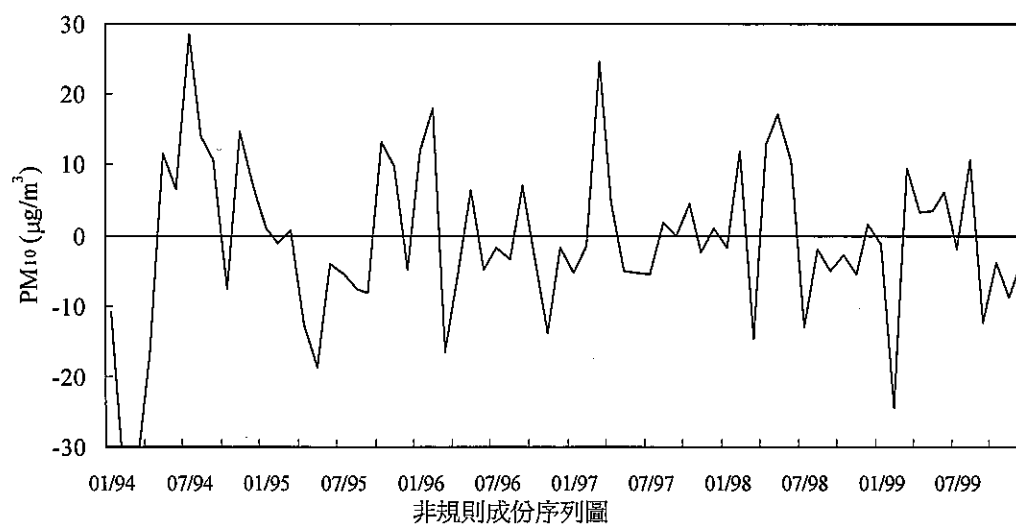
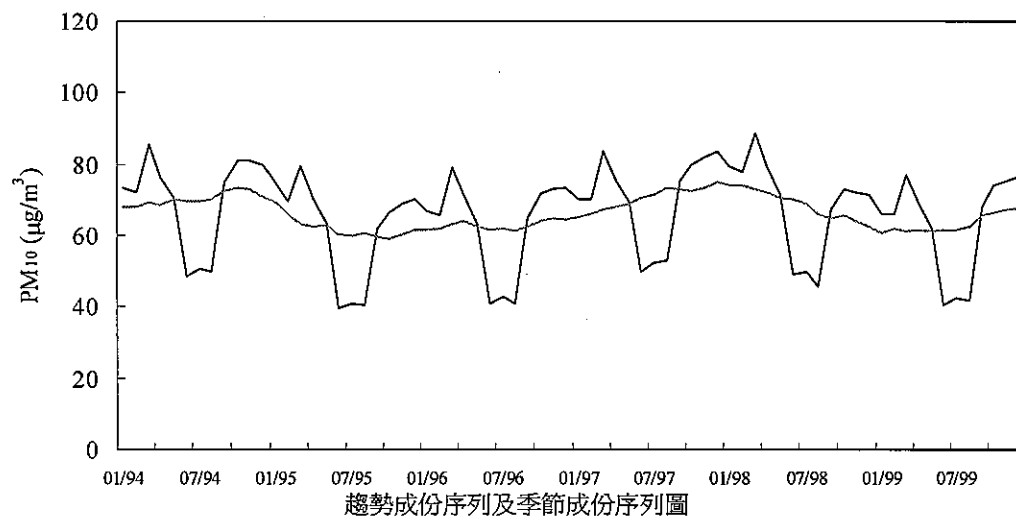
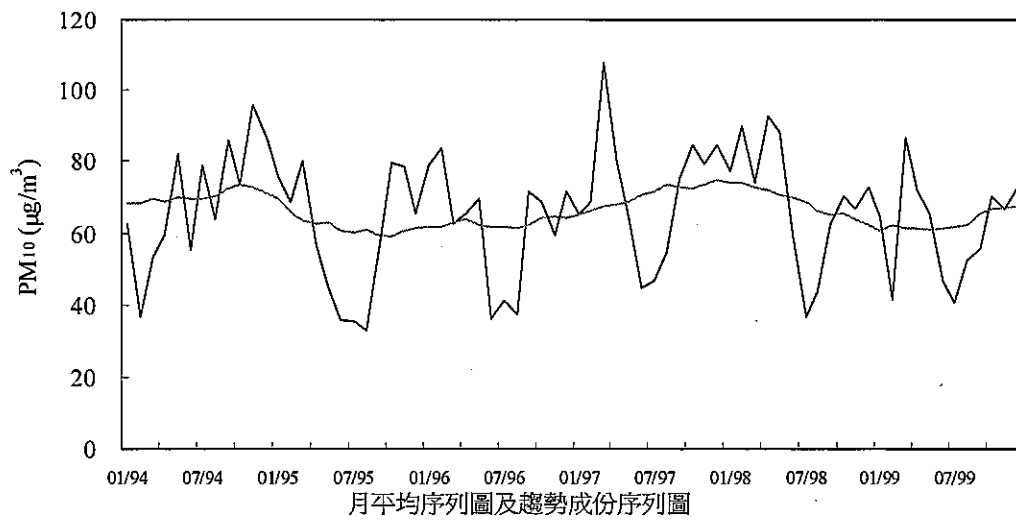


圖 2.1.5-12 土庫站 94 - 99 年間懸浮微粒 PM_{10} 濃度趨勢圖

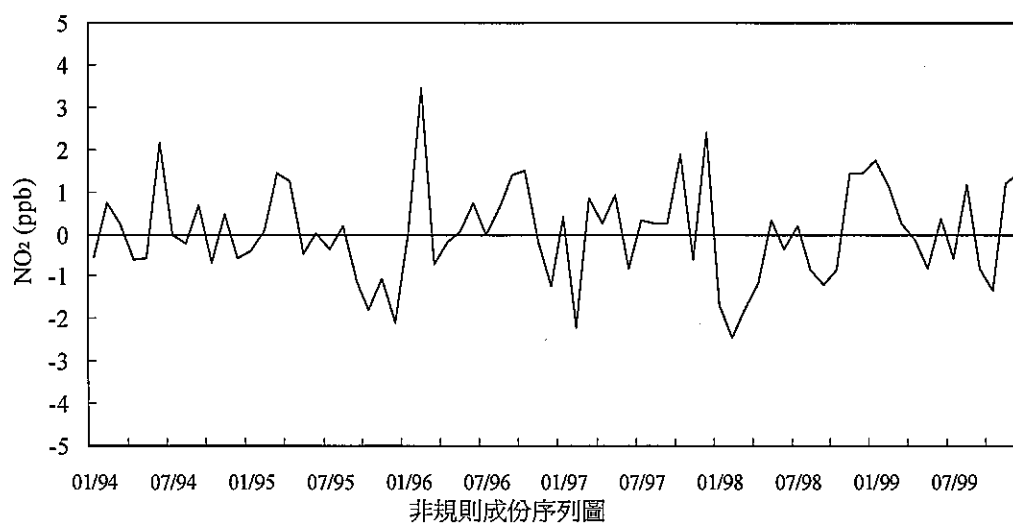
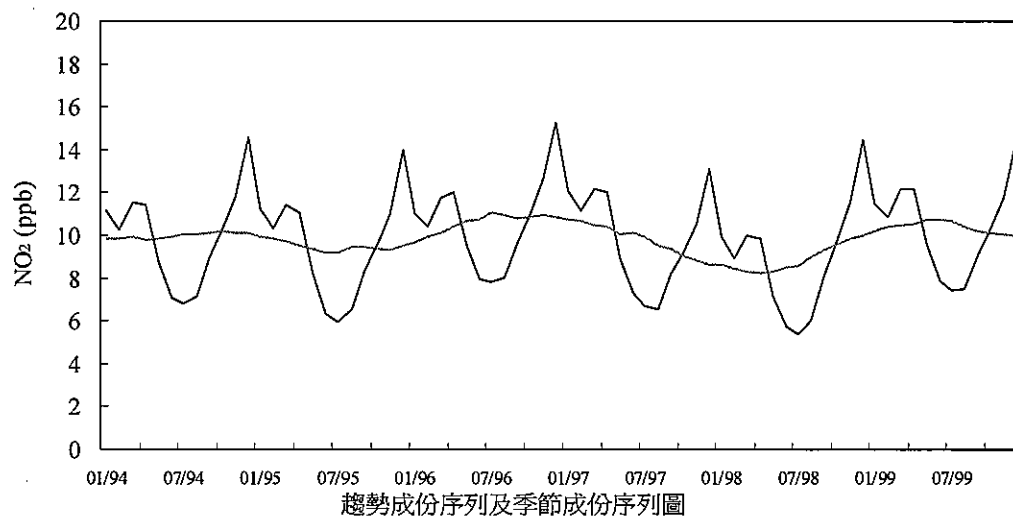
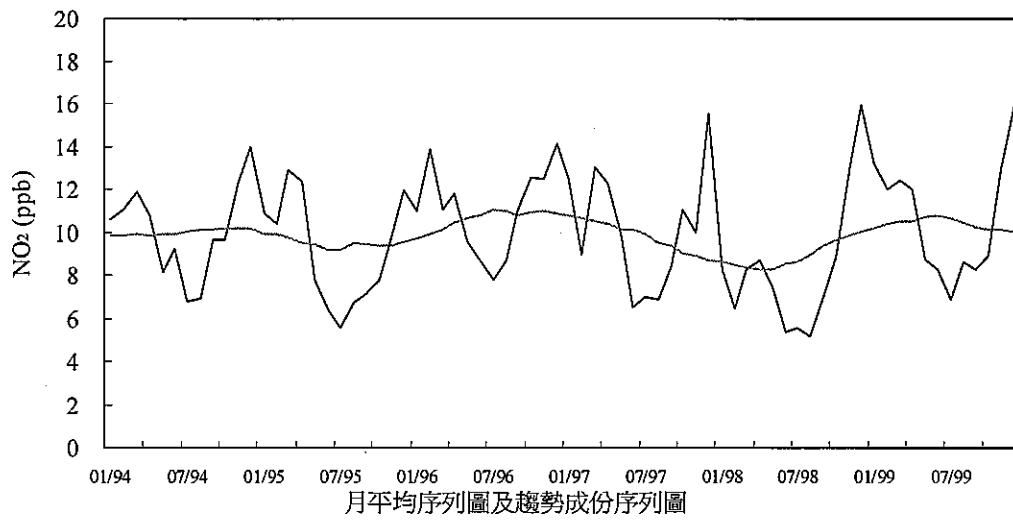


圖 2.1.5-13 麥寮站 94 - 99 年間二氧化氮濃度趨勢圖

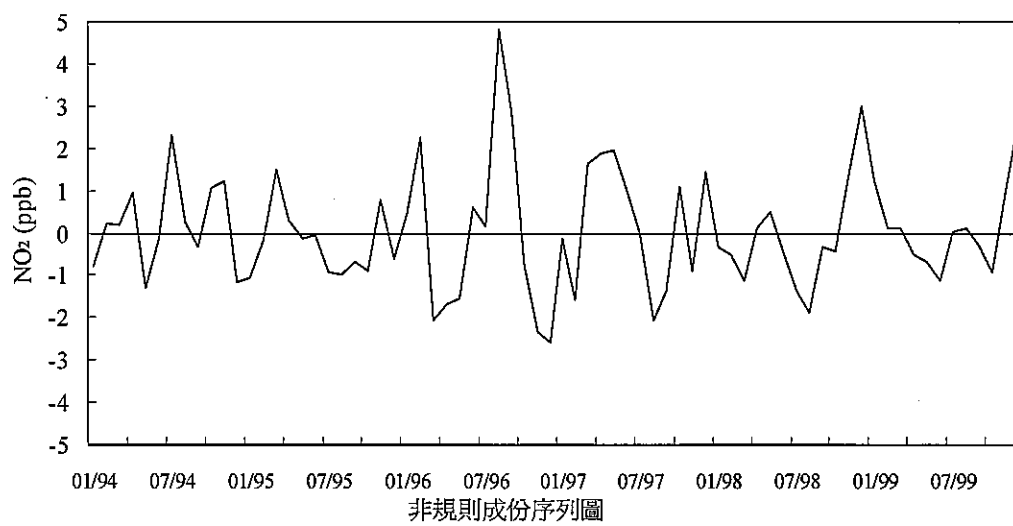
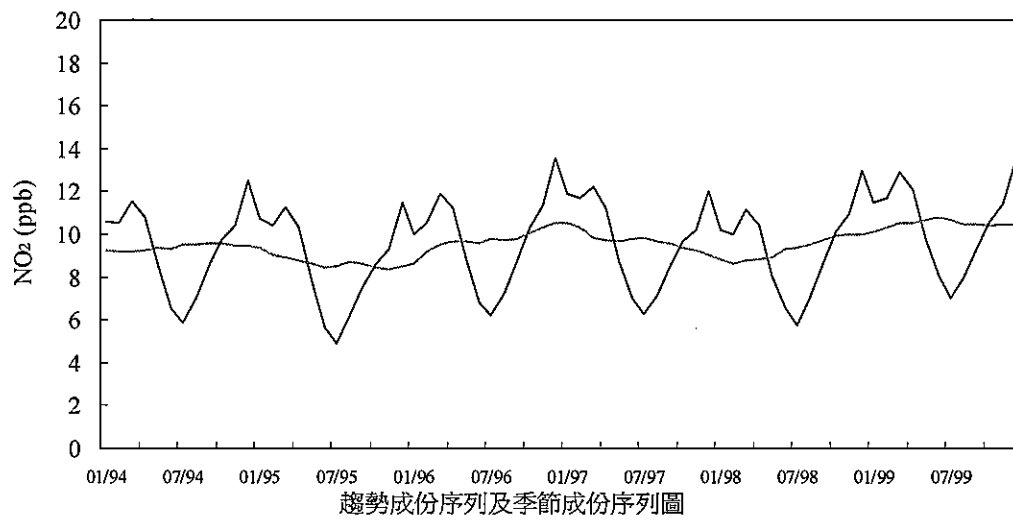
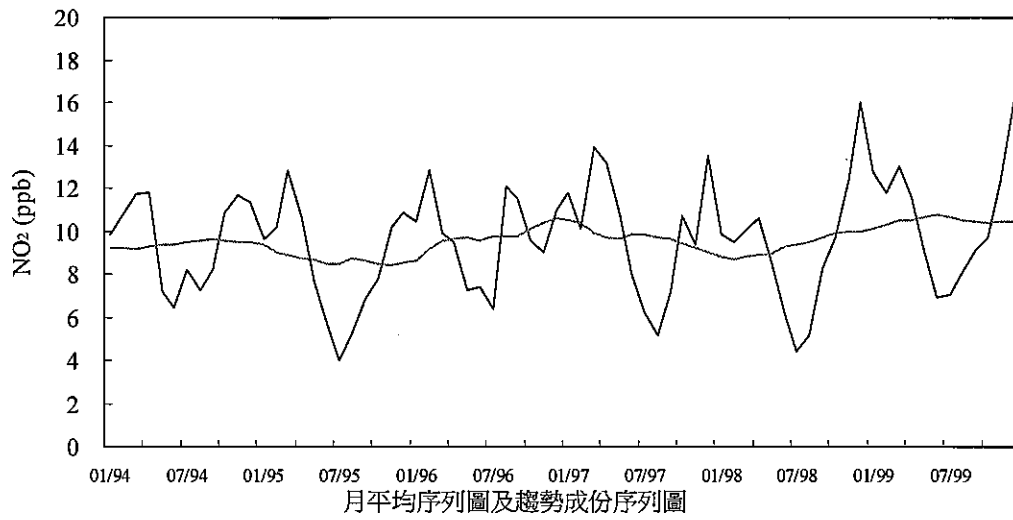


圖 2.1.5-14 台西站 94 - 99 年間二氧化氮濃度趨勢圖

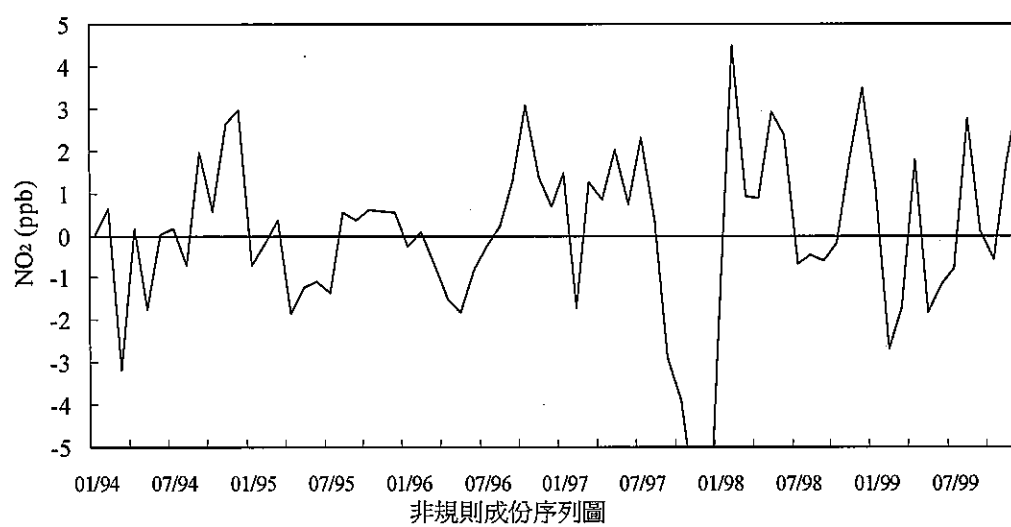
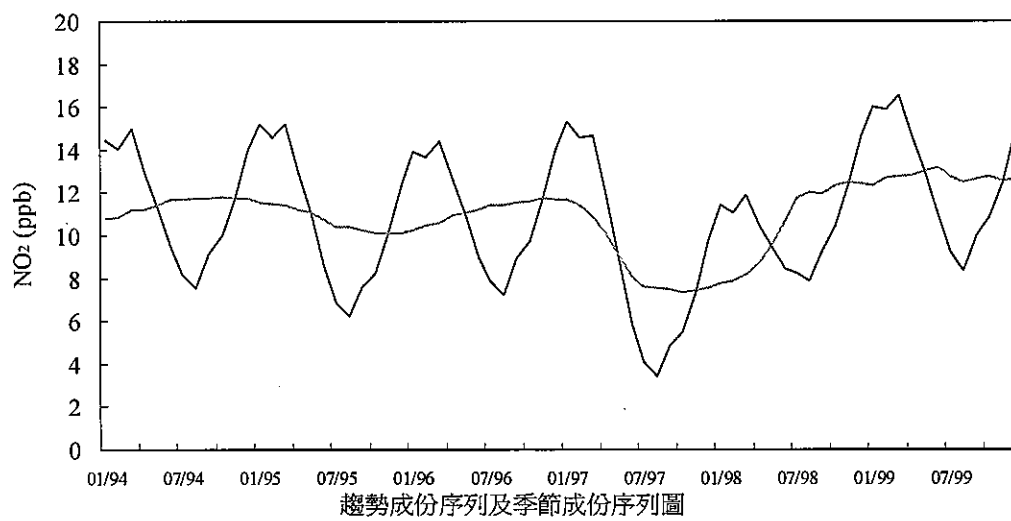
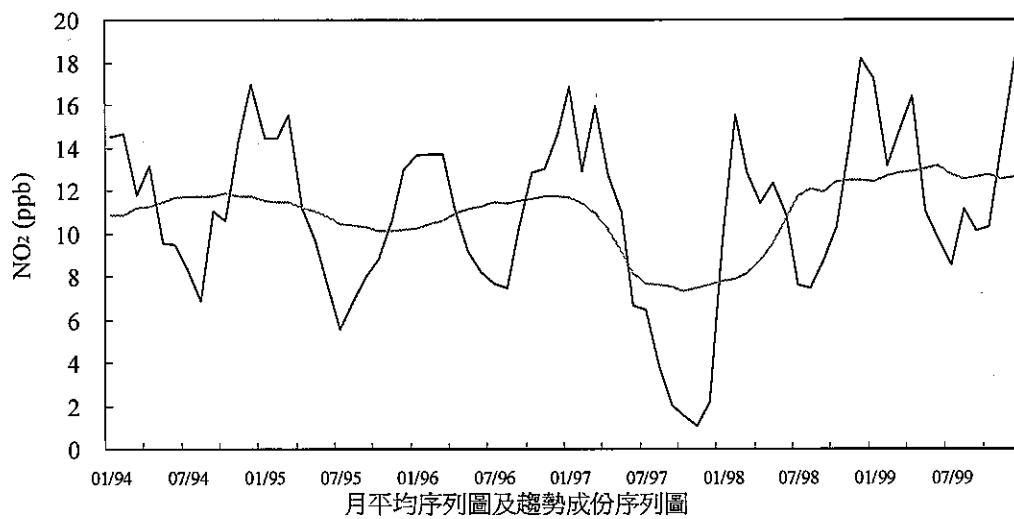


圖 2.1.5-15 土庫站 94 - 99 年間二氧化氮濃度趨勢圖

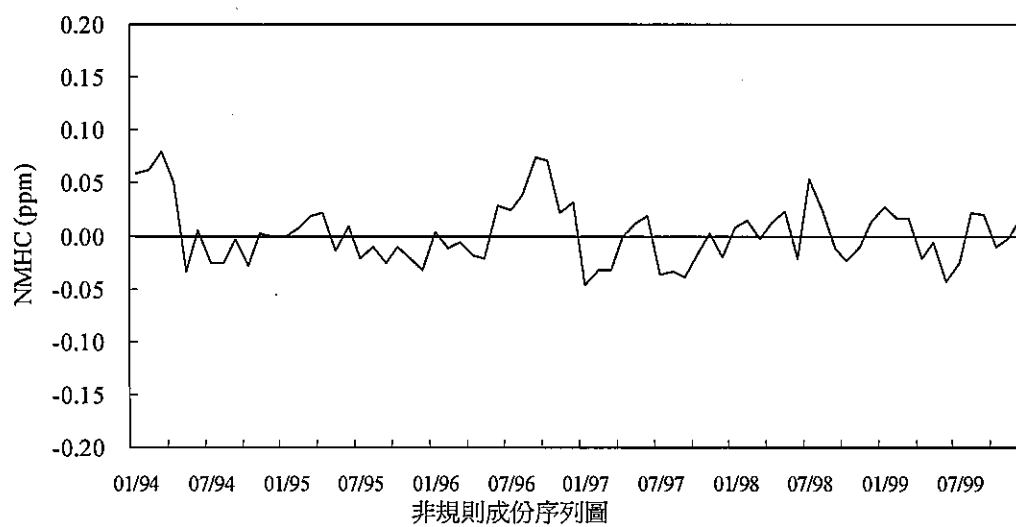
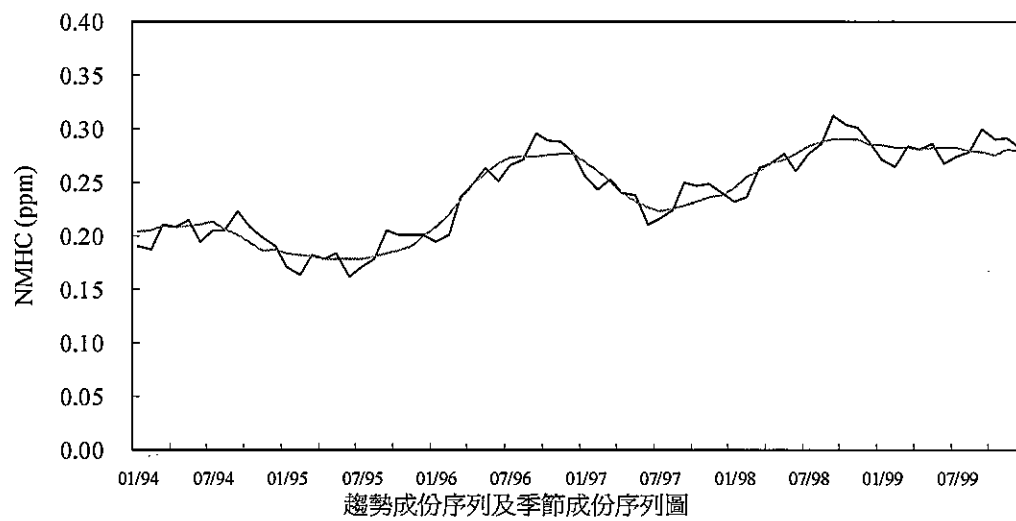
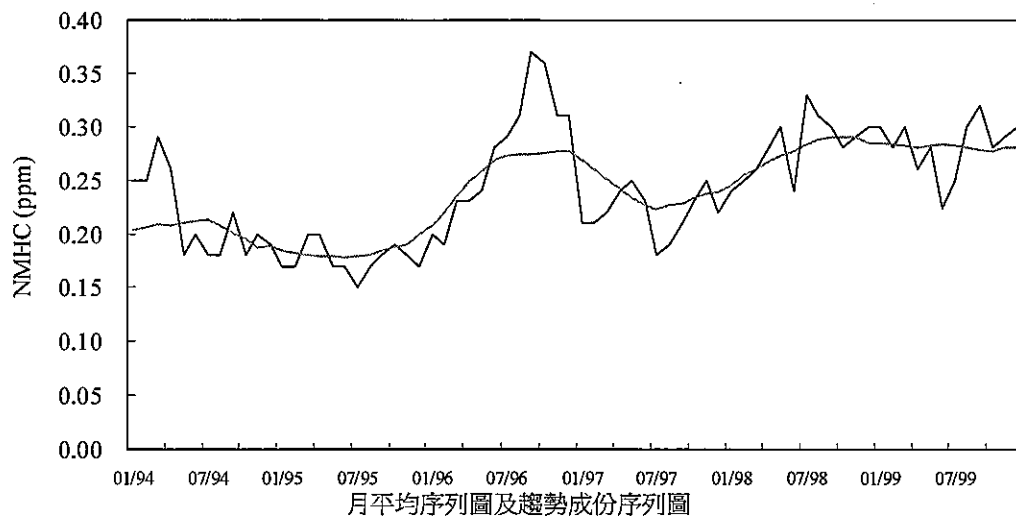


圖 2.1.5-16 麥寮站 94 - 99 年間非甲烷碳氫化合物 NMHC 濃度趨勢圖

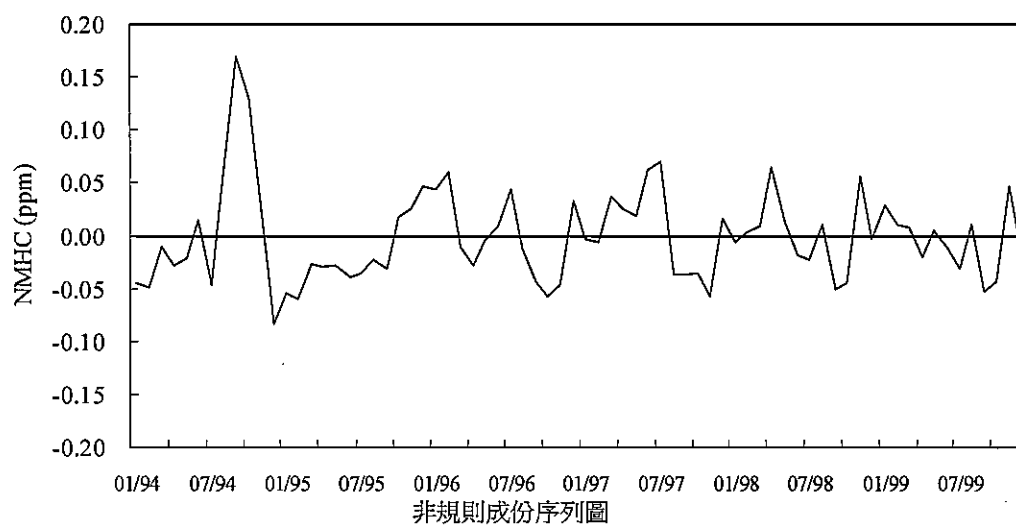
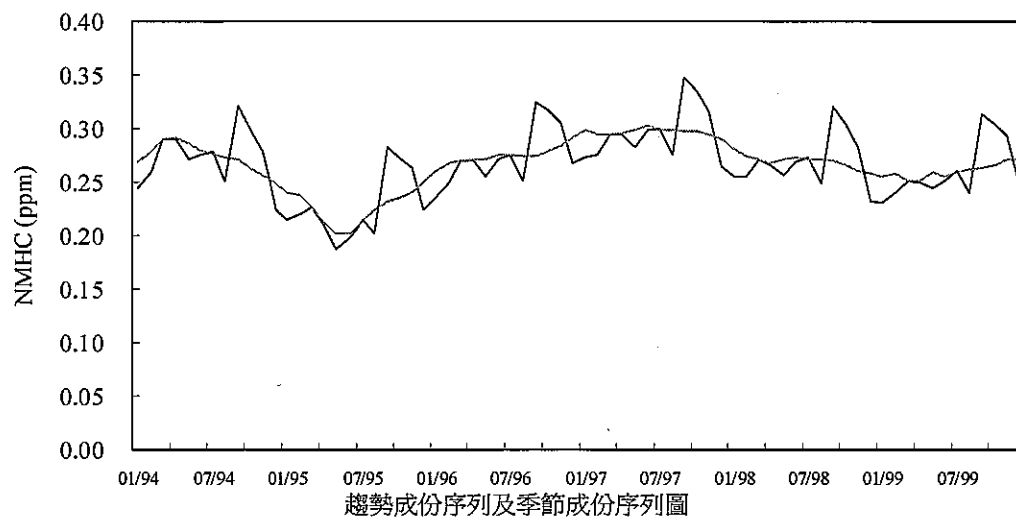
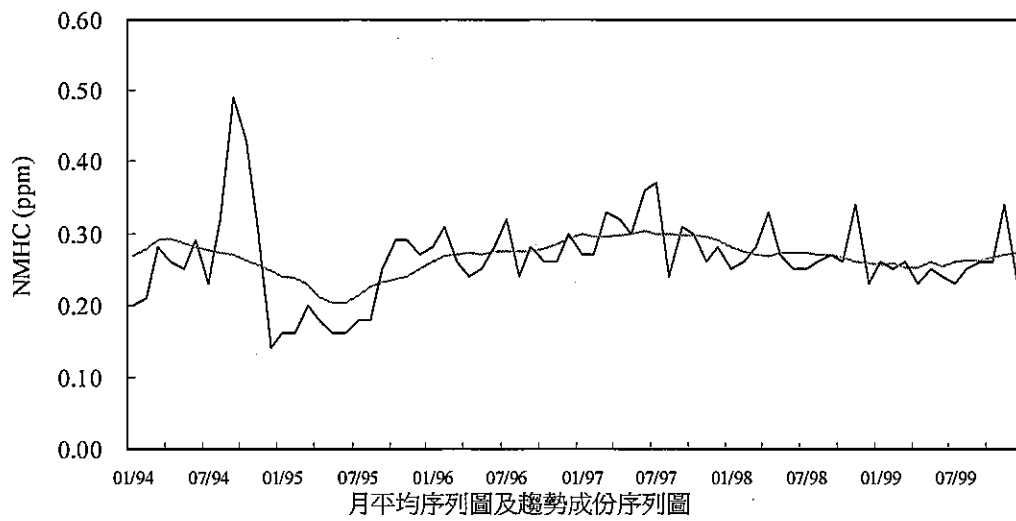


圖 2.1.5-17 台西站 94 - 99 年間非甲烷碳氫化合物 NMHC 濃度趨勢圖

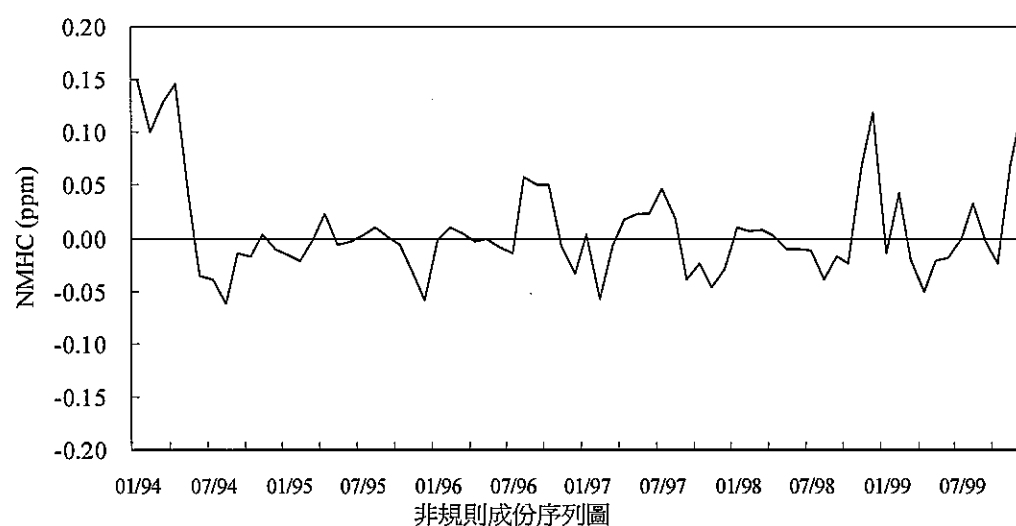
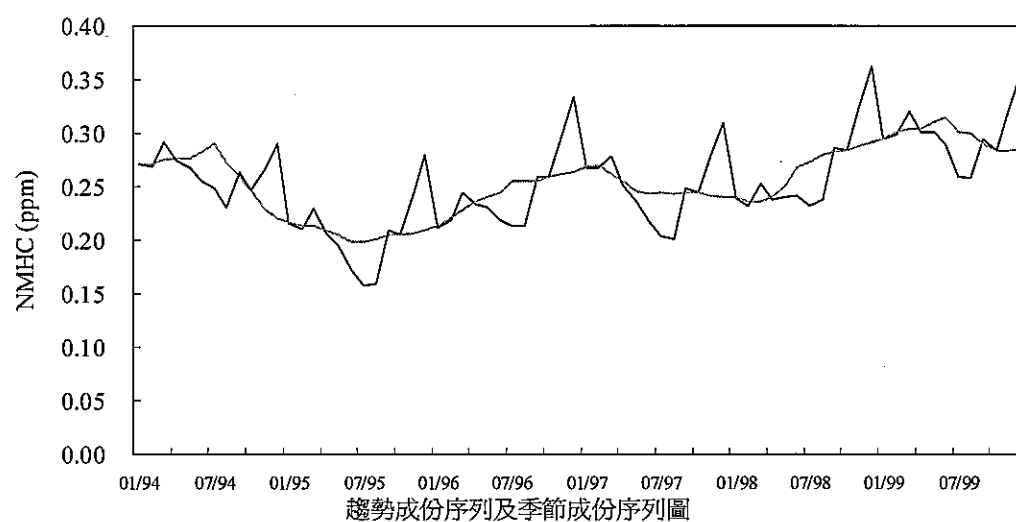
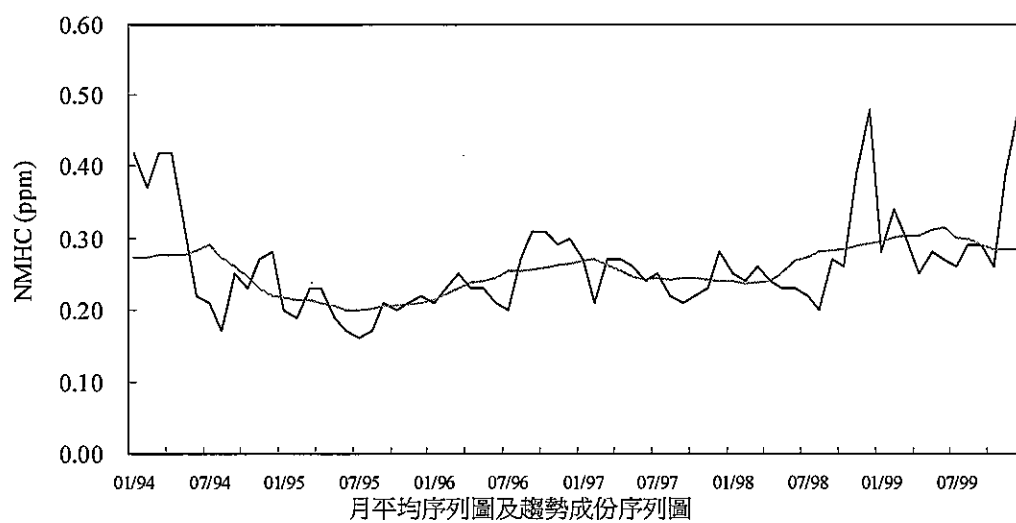


圖 2.1.5-18 土庫站 94 - 99 年間非甲烷碳氫化合物 NMHC 濃度趨勢圖

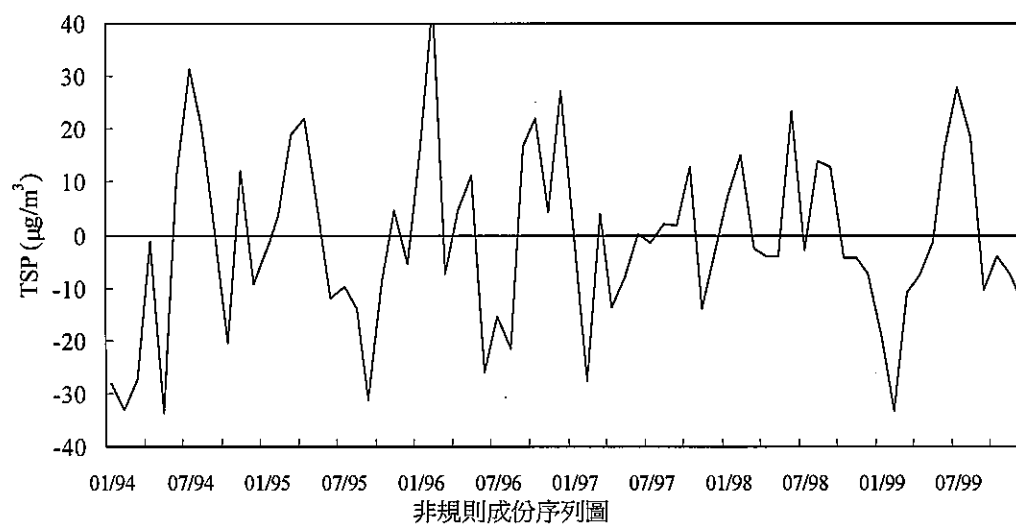
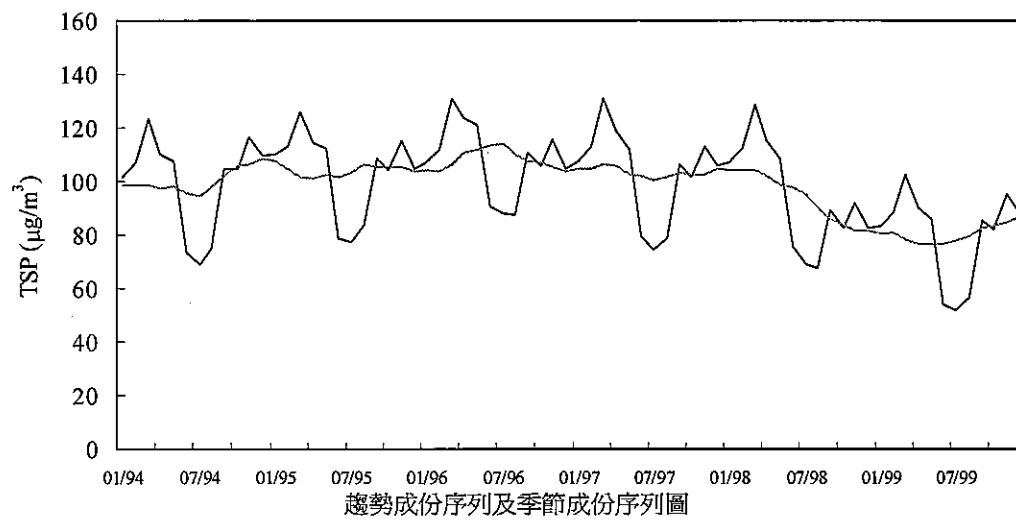
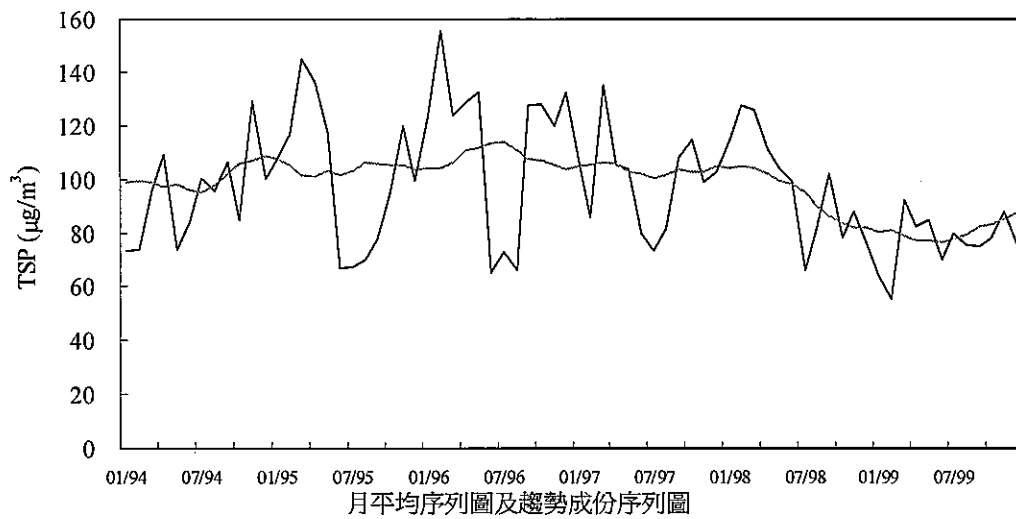


圖 2.1.5-19 麥寮站 94 - 99 年間總懸浮微粒 TSP 濃度趨勢圖

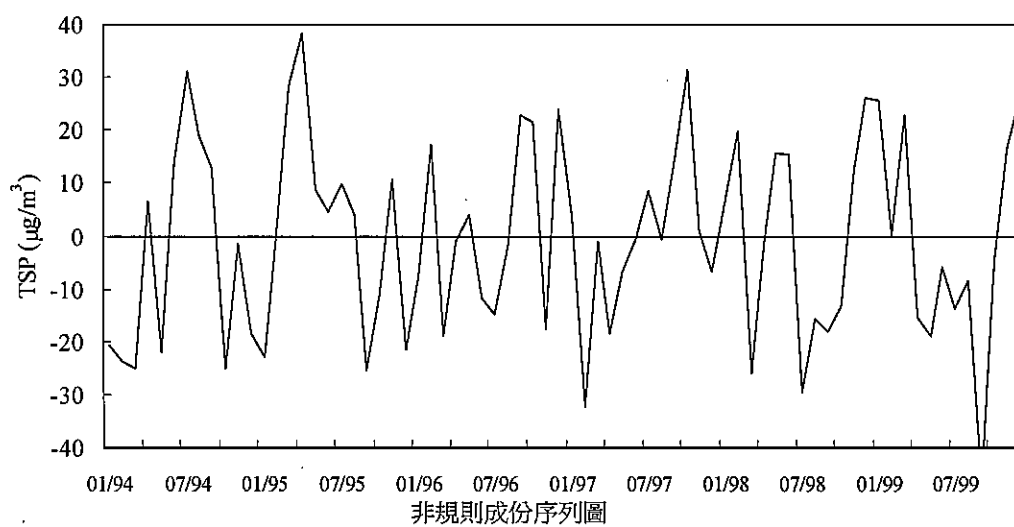
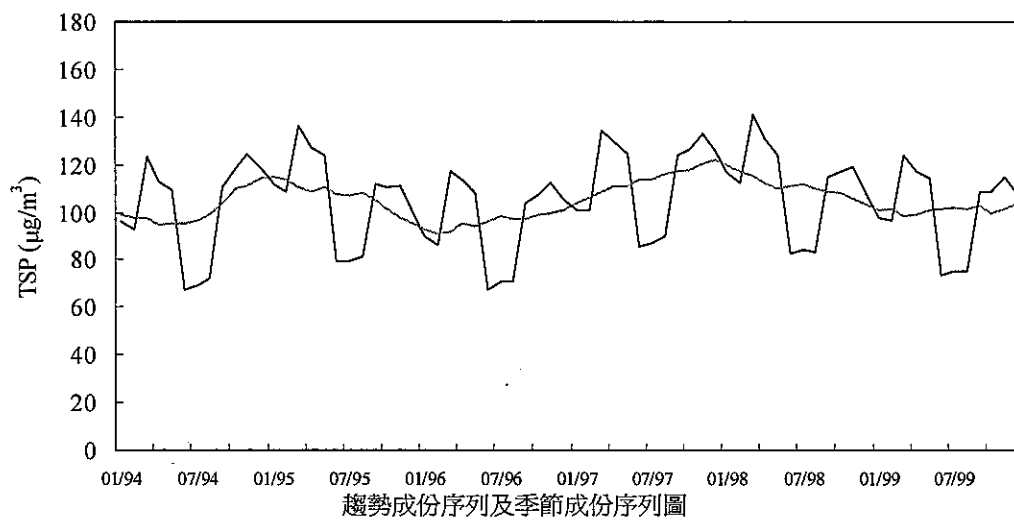
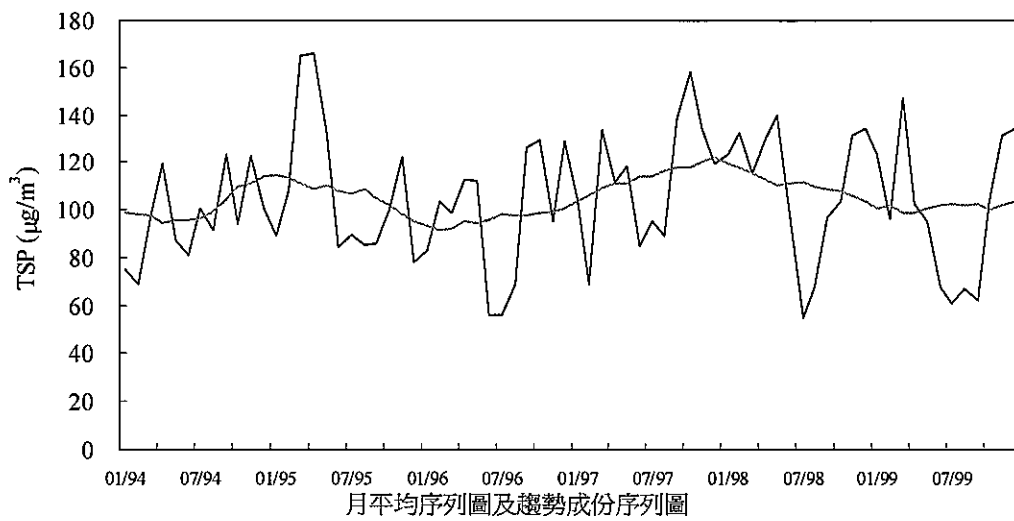


圖 2.1.5-20 台西站 94 - 99 年間總懸浮微粒 TSP 濃度趨勢圖

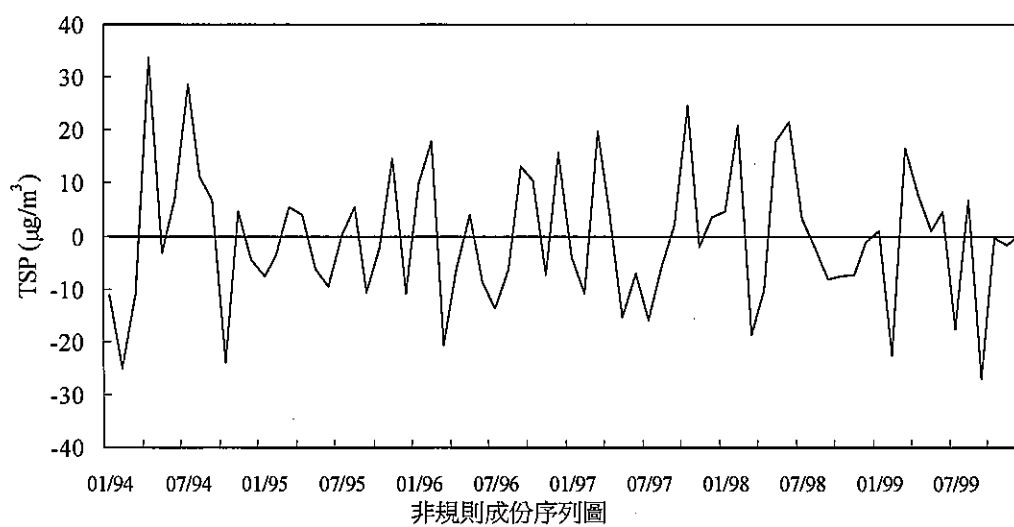
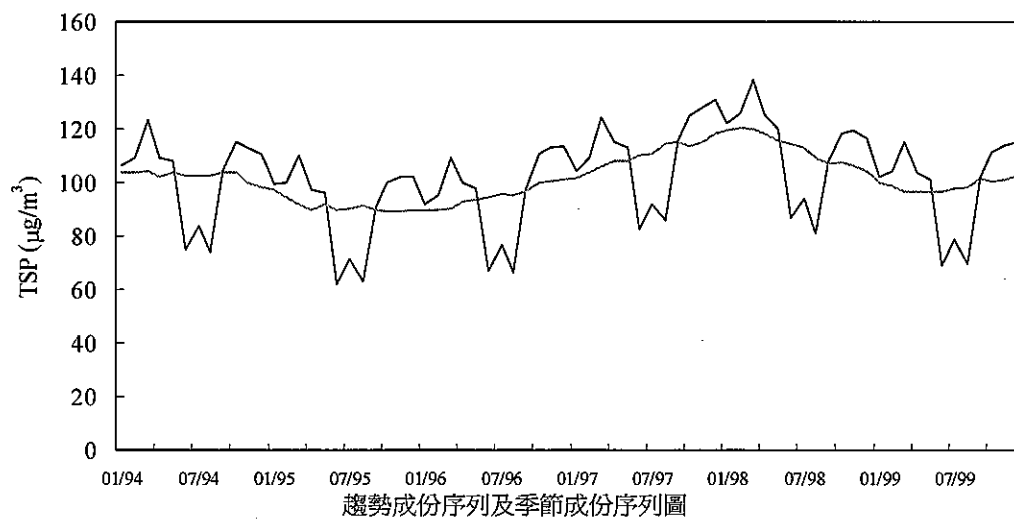
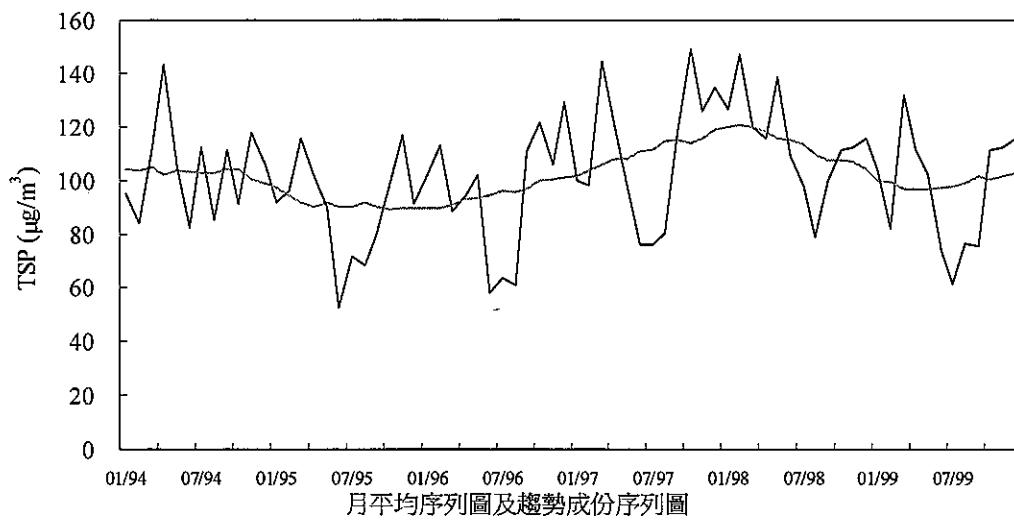


圖 2.1.5-21 土庫站 94 - 99 年間總懸浮微粒 TSP 濃度趨勢圖

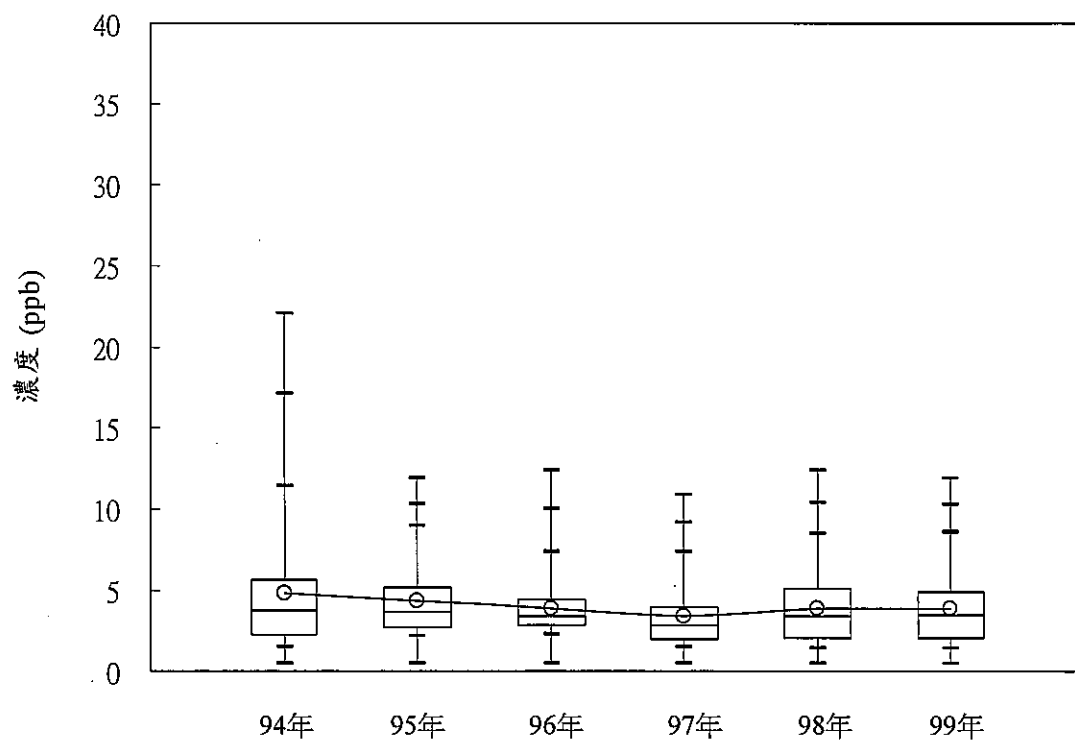


圖 2.1.5-22 麥寮站 SO₂ 濃度小時平均值逐年分佈盒狀圖

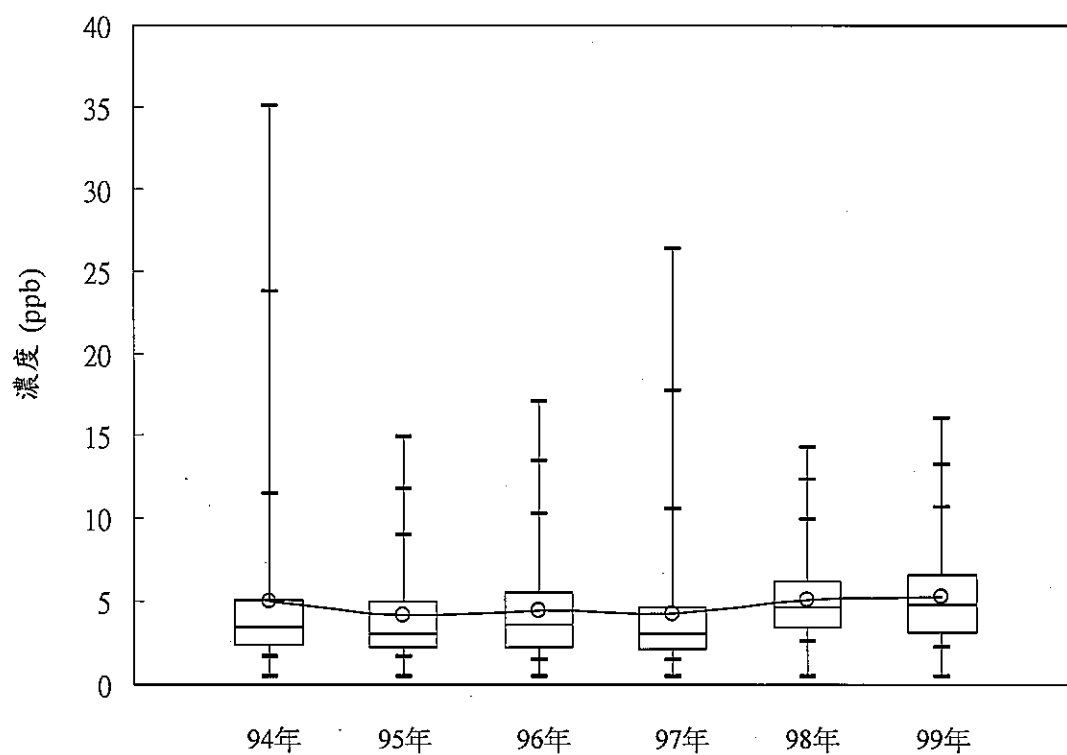


圖 2.1.5-23 台西站 SO₂ 濃度小時平均值逐年分佈盒狀圖

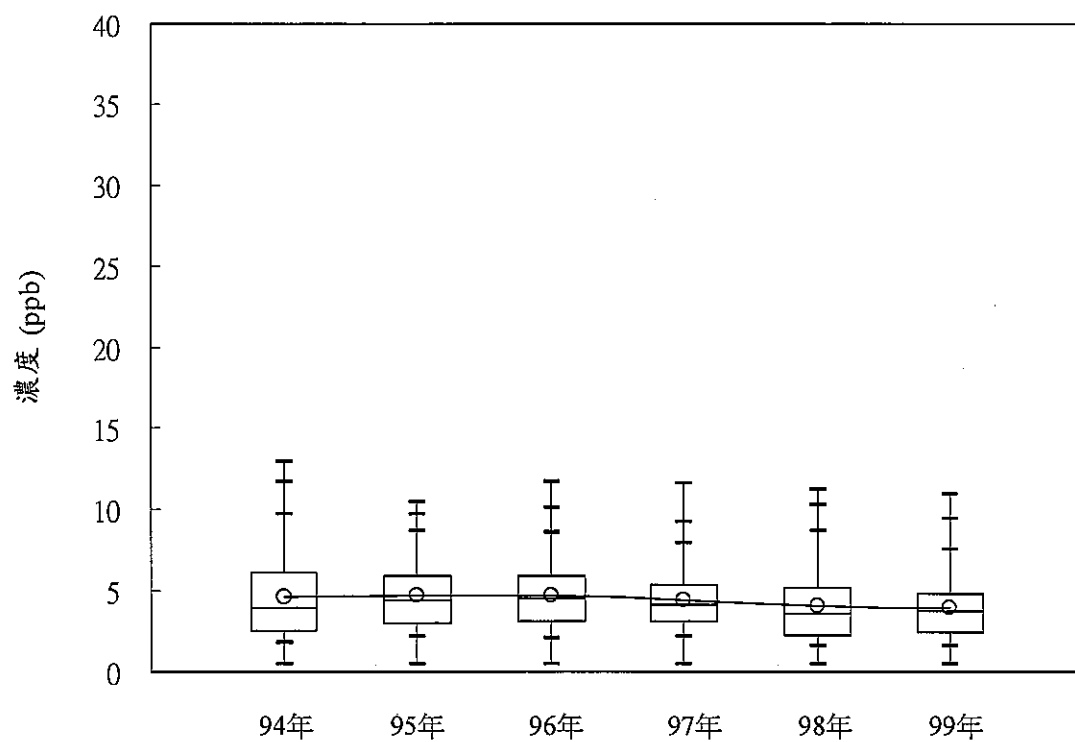


圖 2.1.5-24 土庫站 SO₂ 濃度小時平均值逐年分佈盒狀圖

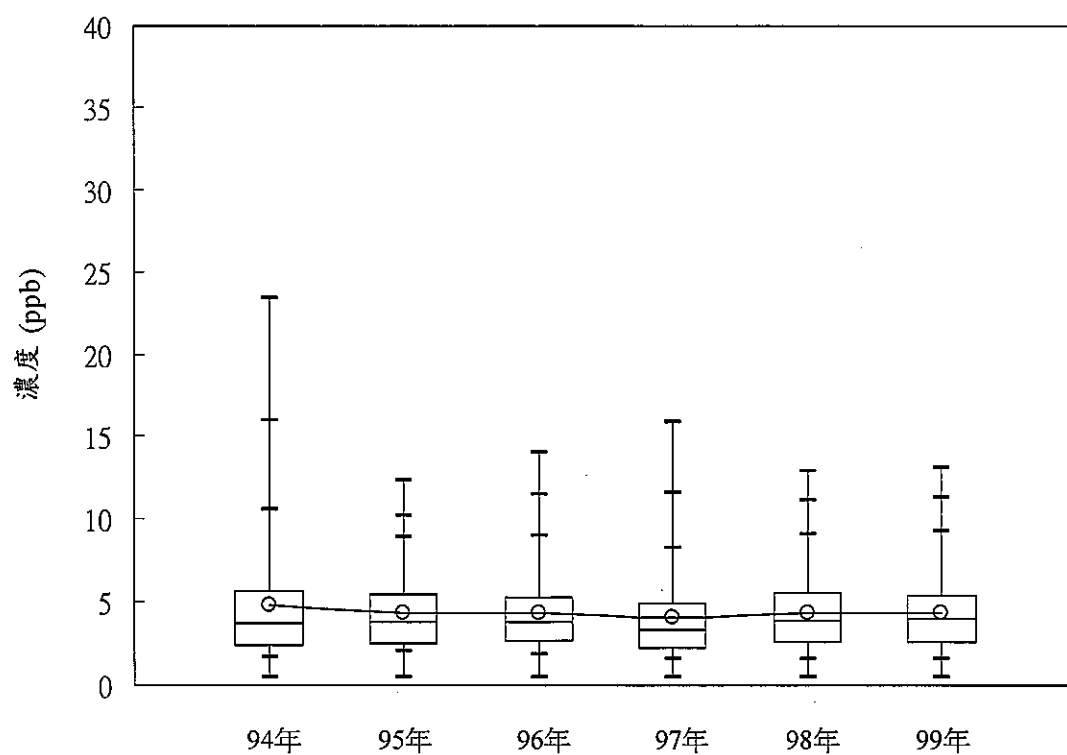


圖 2.1.5-25 三站合併 SO₂ 濃度小時平均值逐年分佈盒狀圖

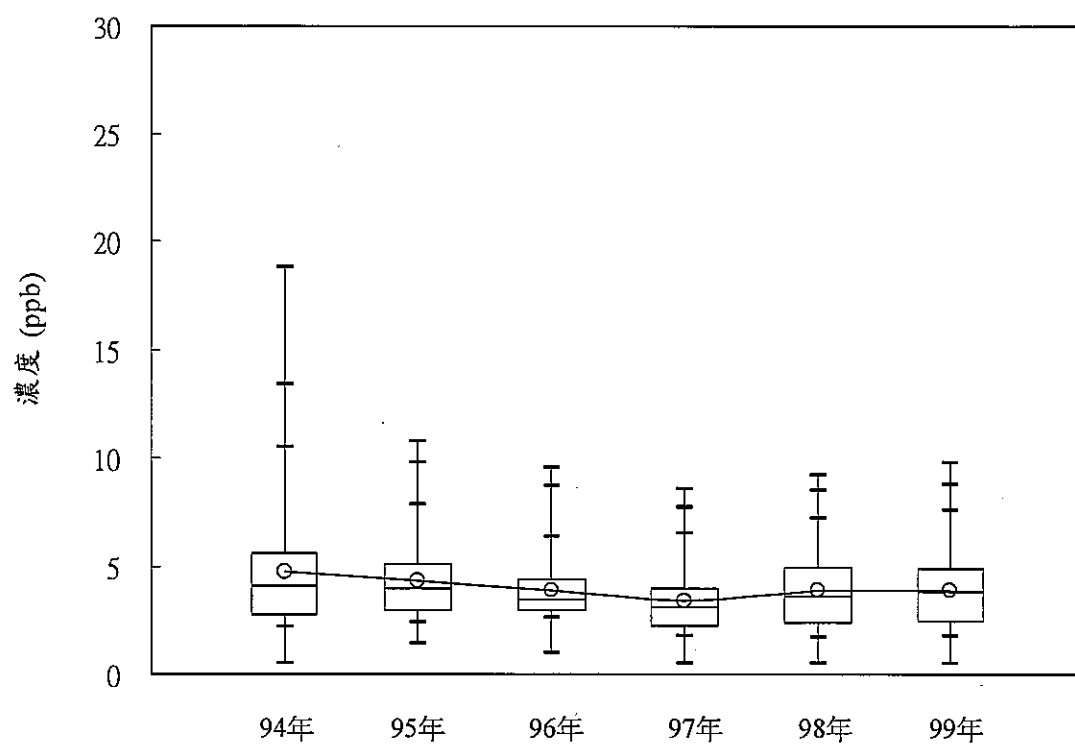


圖 2.1.5-26 麥寮站 SO_2 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

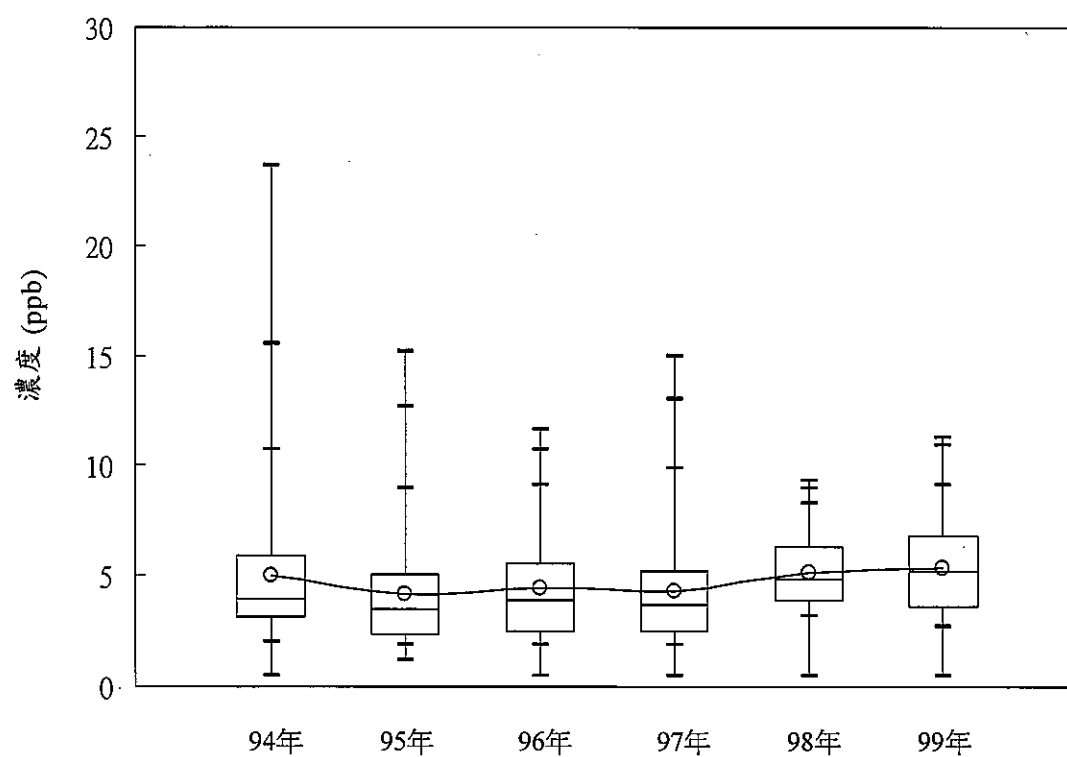


圖 2.1.5-27 台西站 SO_2 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

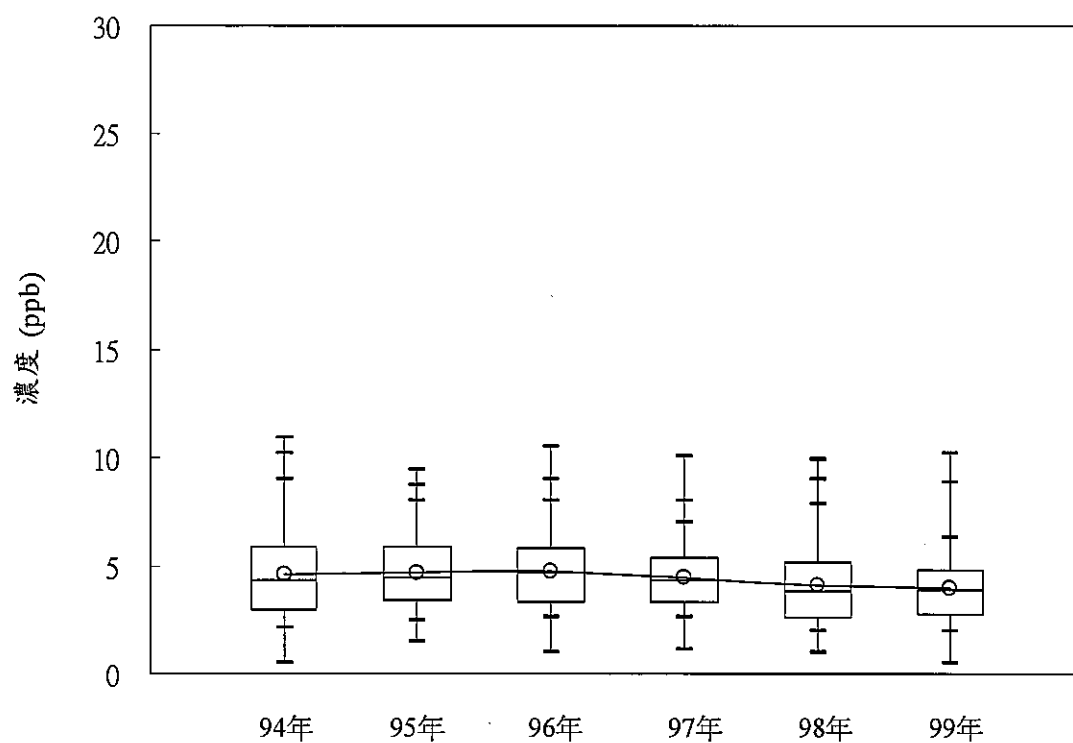


圖 2.1.5-28 土庫站 SO₂ 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

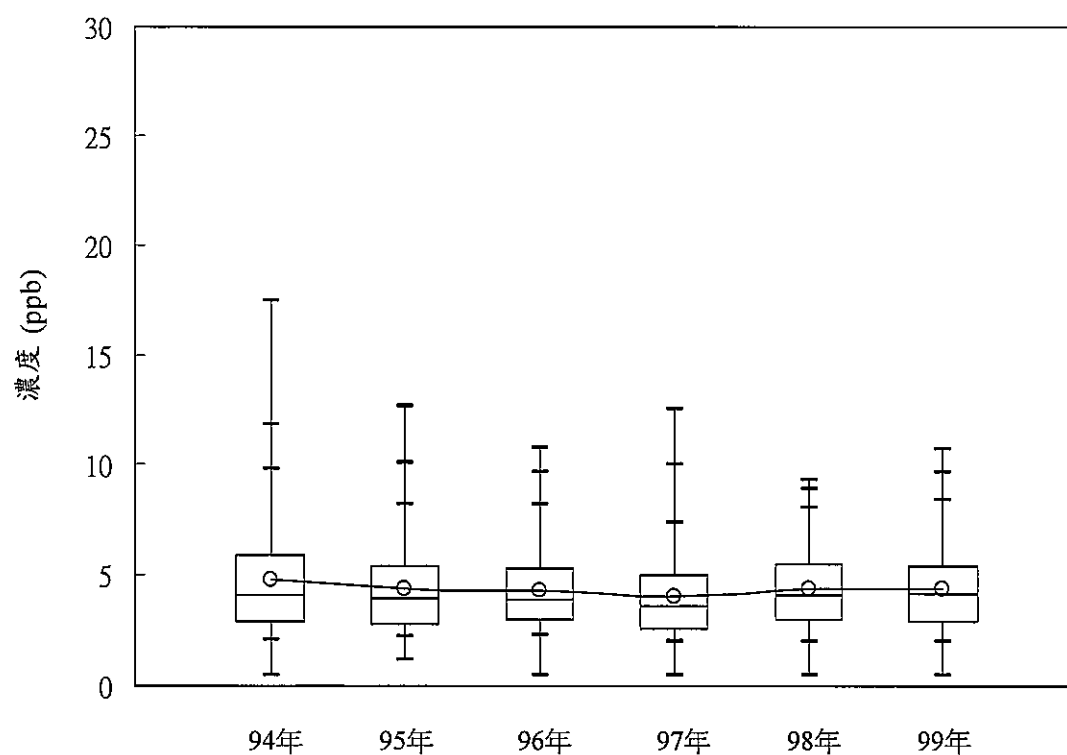


圖 2.1.5-29 三站合併 SO₂ 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

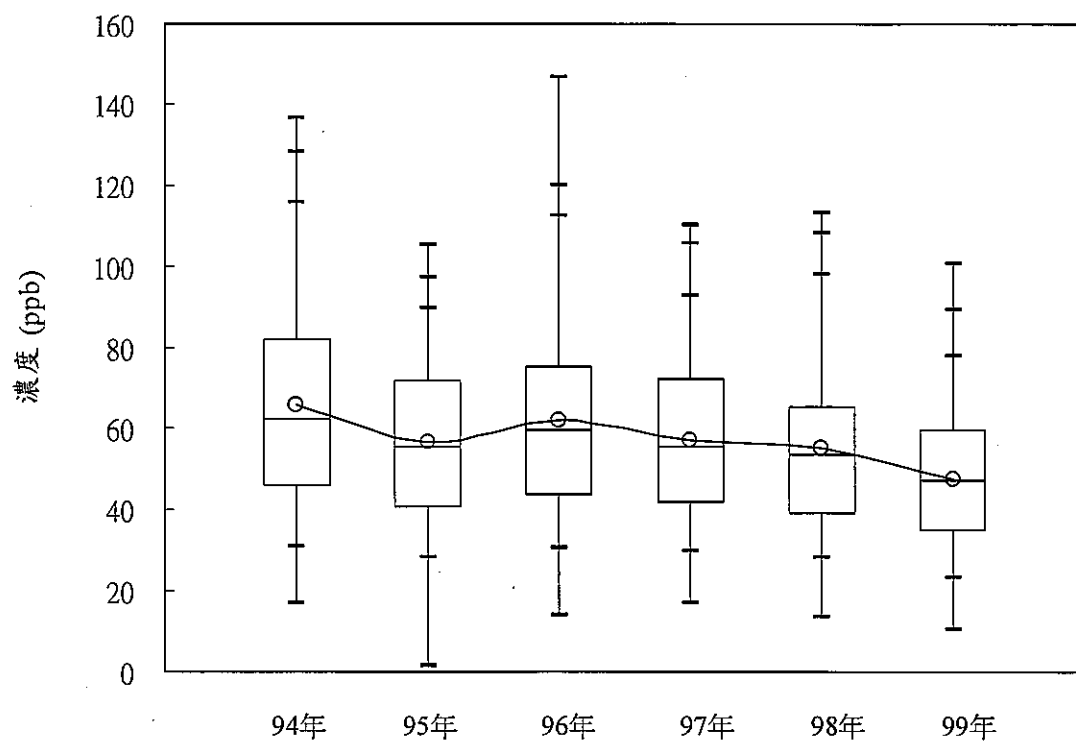


圖 2.1.5-30 麥寮站 O₃ 濃度每日最大小時值逐年分佈盒狀圖

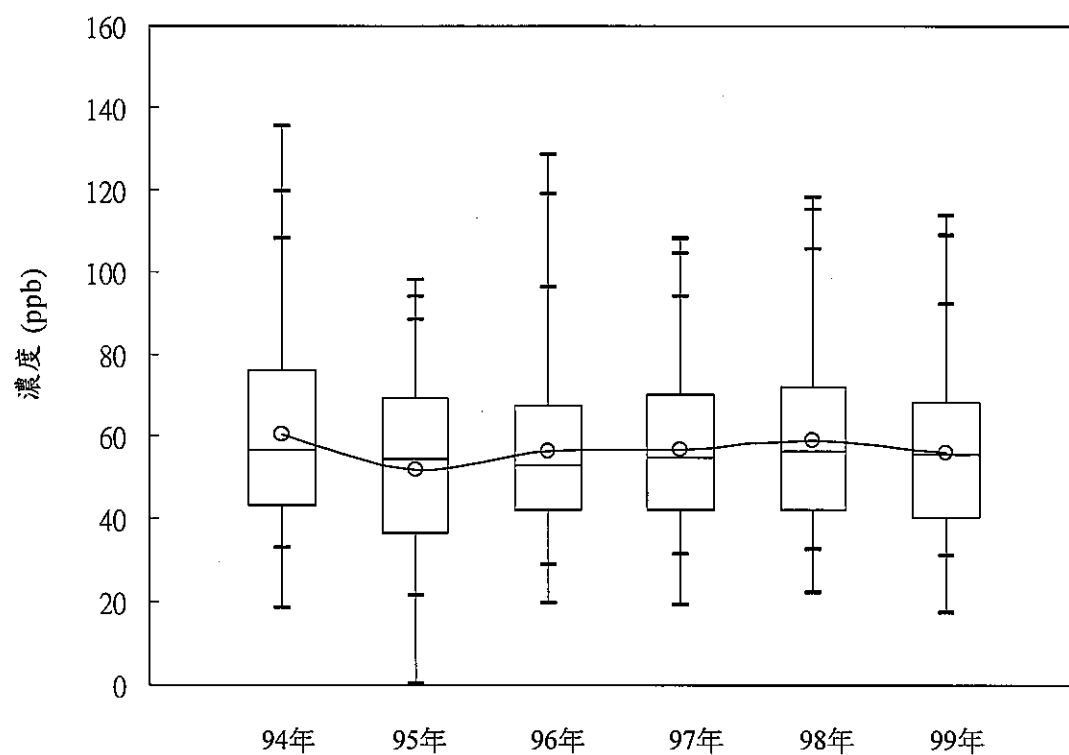


圖 2.1.5-31 台西站 O₃ 濃度每日最大小時值逐年分佈盒狀圖

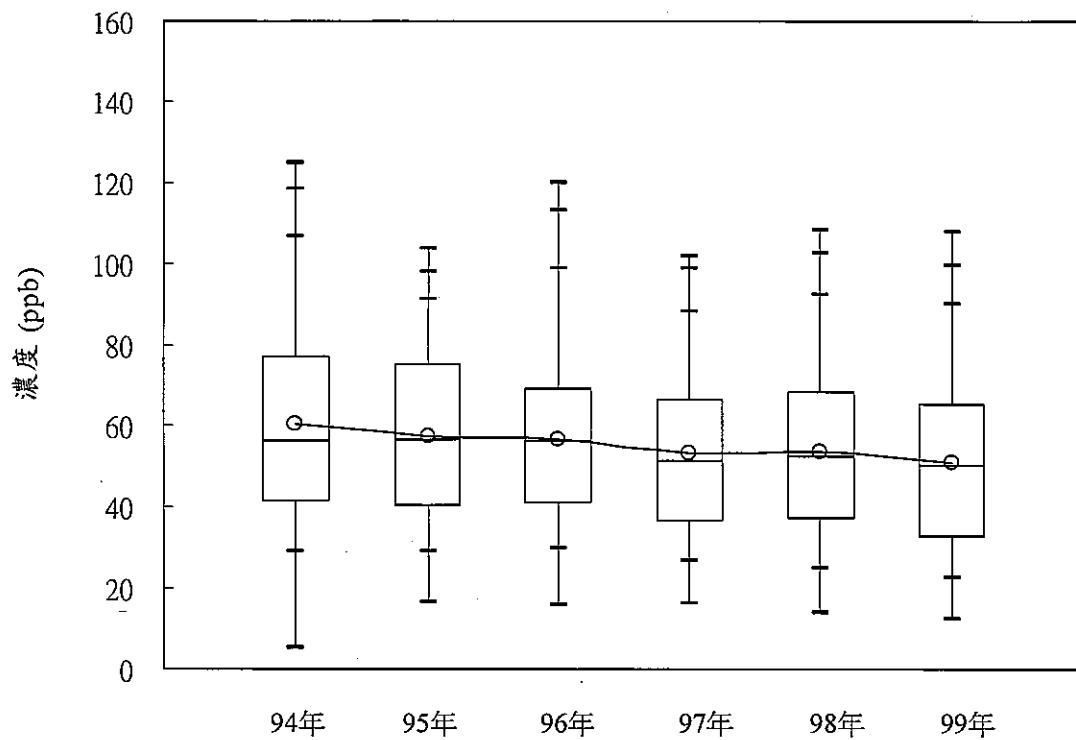


圖 2.1.5-32 土庫站平均 O_3 濃度每日最大小時值逐年分佈盒狀圖

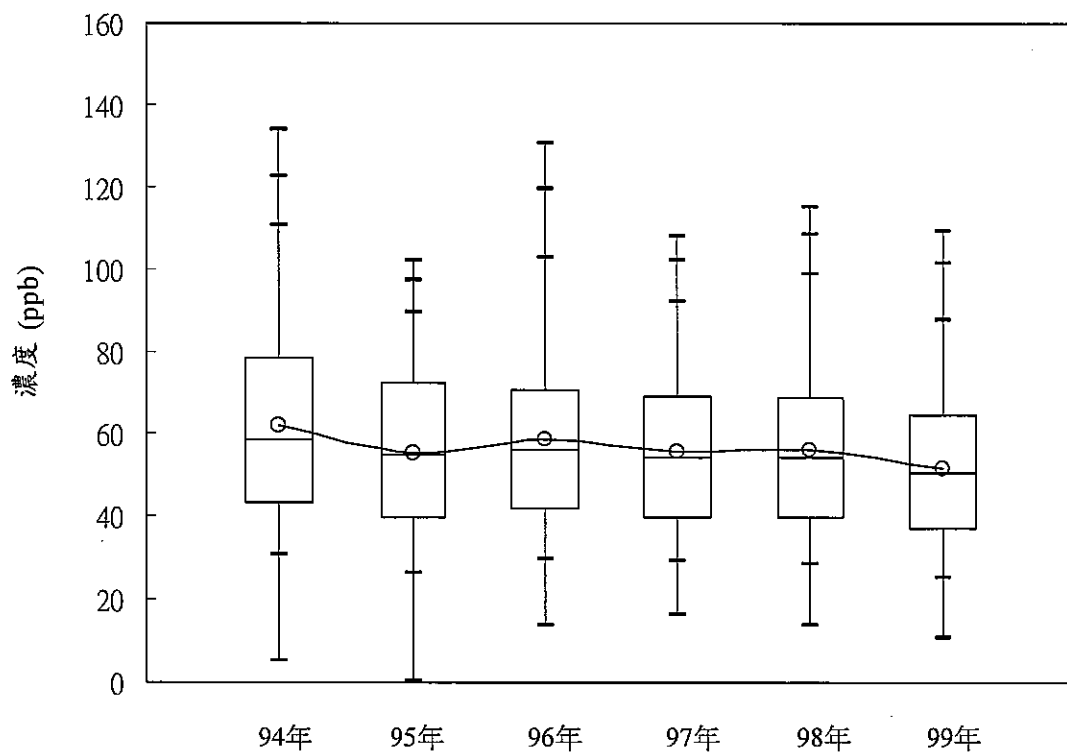


圖 2.1.5-33 三站合併 O_3 濃度每日最大小時值逐年分佈盒狀圖

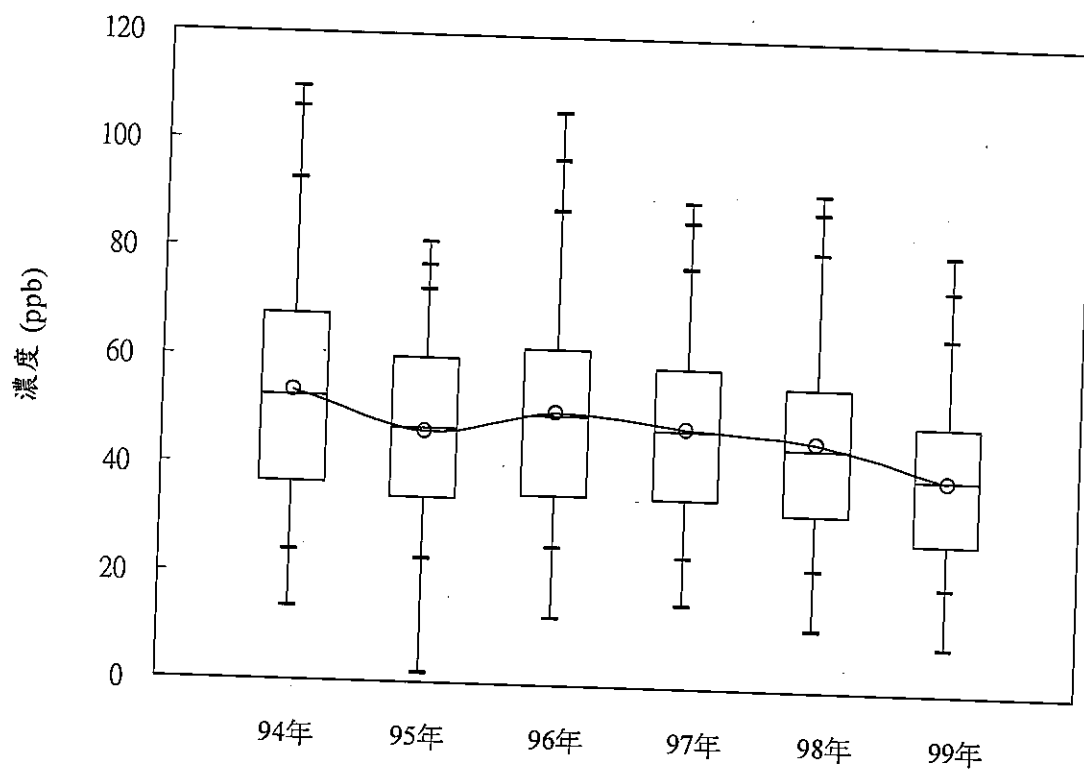


圖 2.1.5-34 麥寮站 O_3 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

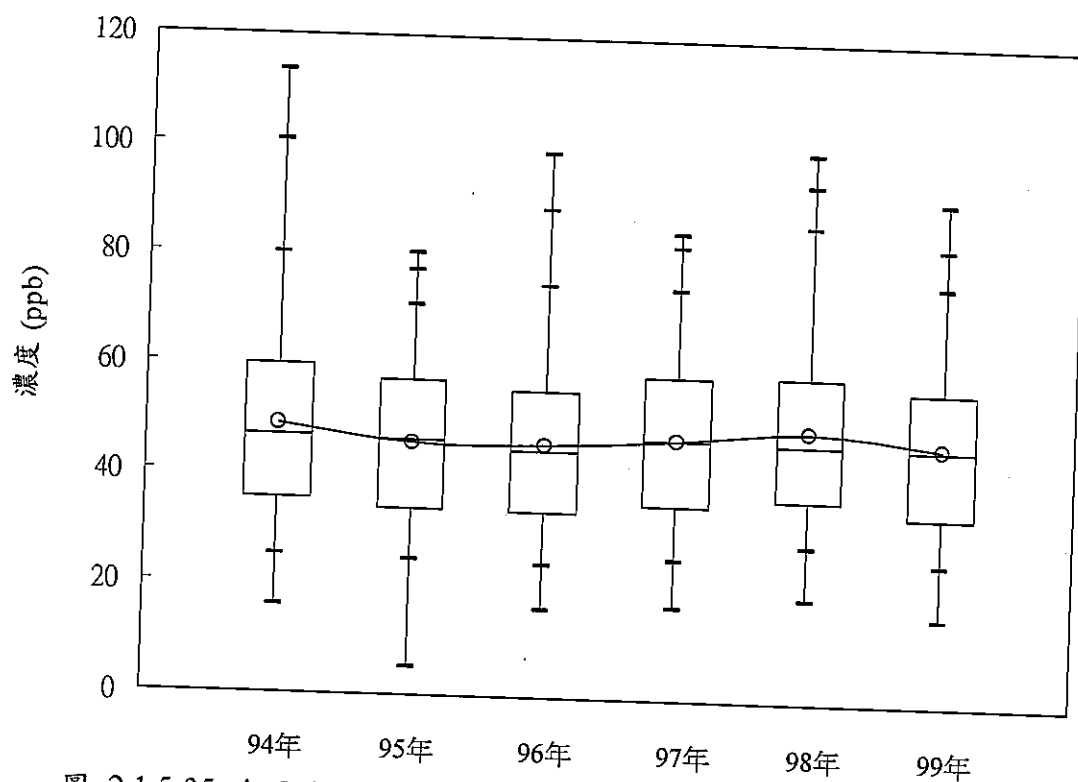


圖 2.1.5-35 台西站 O_3 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

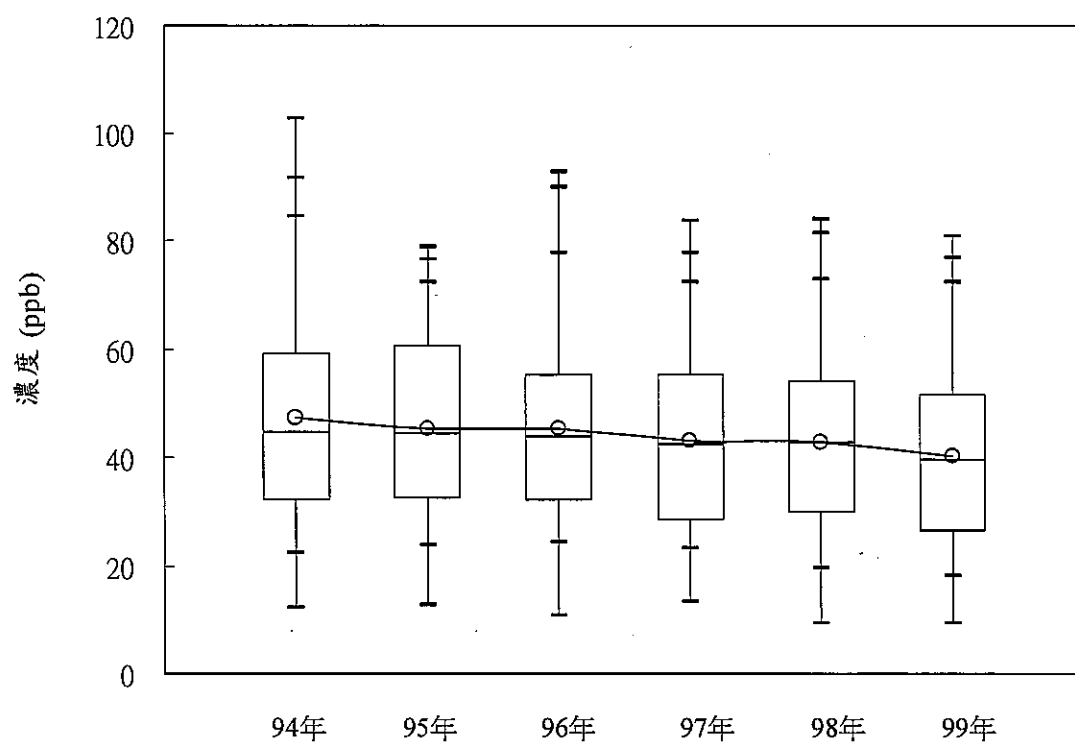


圖 2.1.5-36 土庫站 O₃ 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

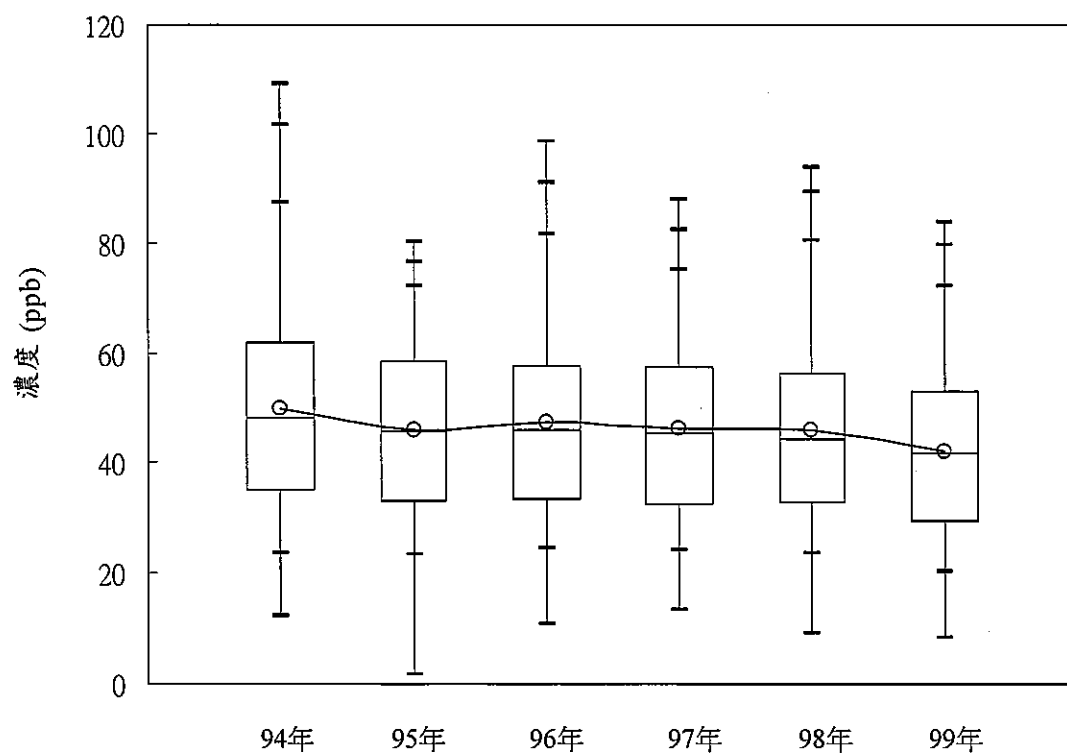


圖 2.1.5-37 三站合併 O₃ 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

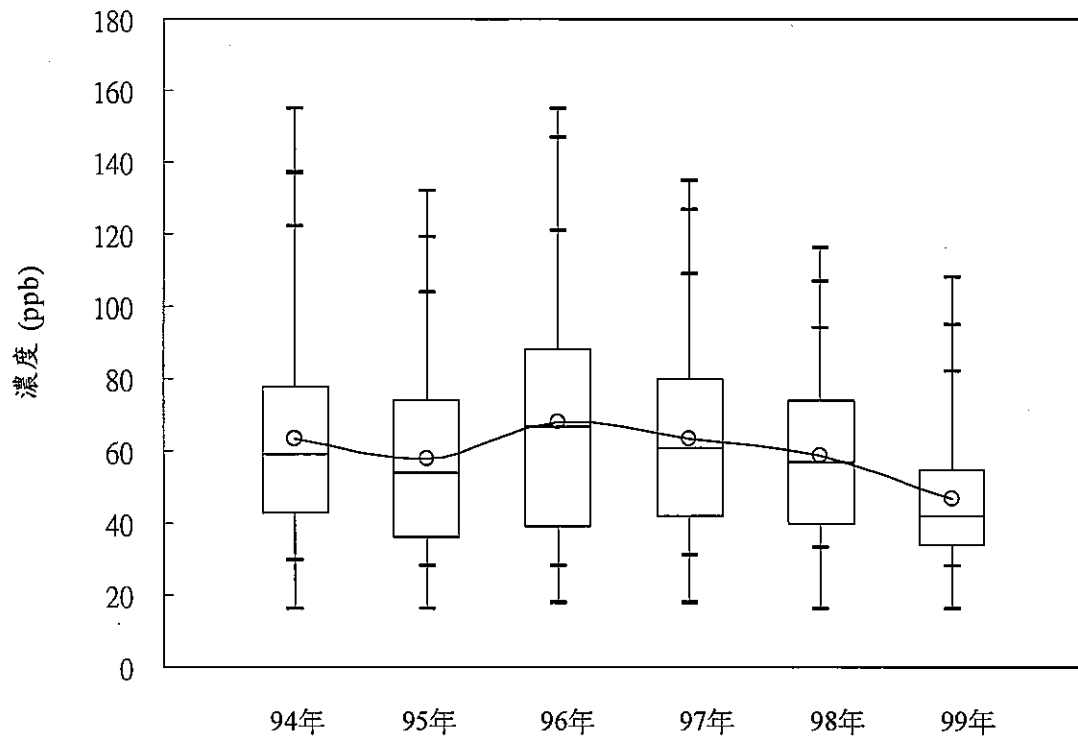


圖 2.1.5-38 麥寮站 PM₁₀ 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

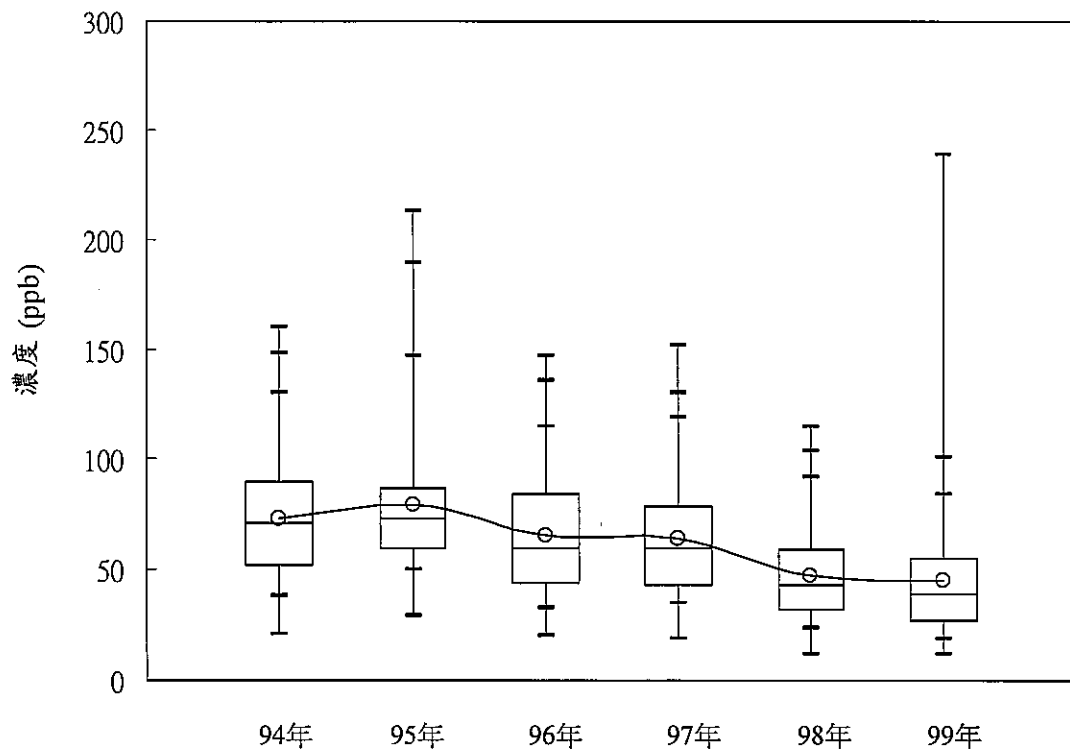


圖 2.1.5-39 台西站 PM₁₀ 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

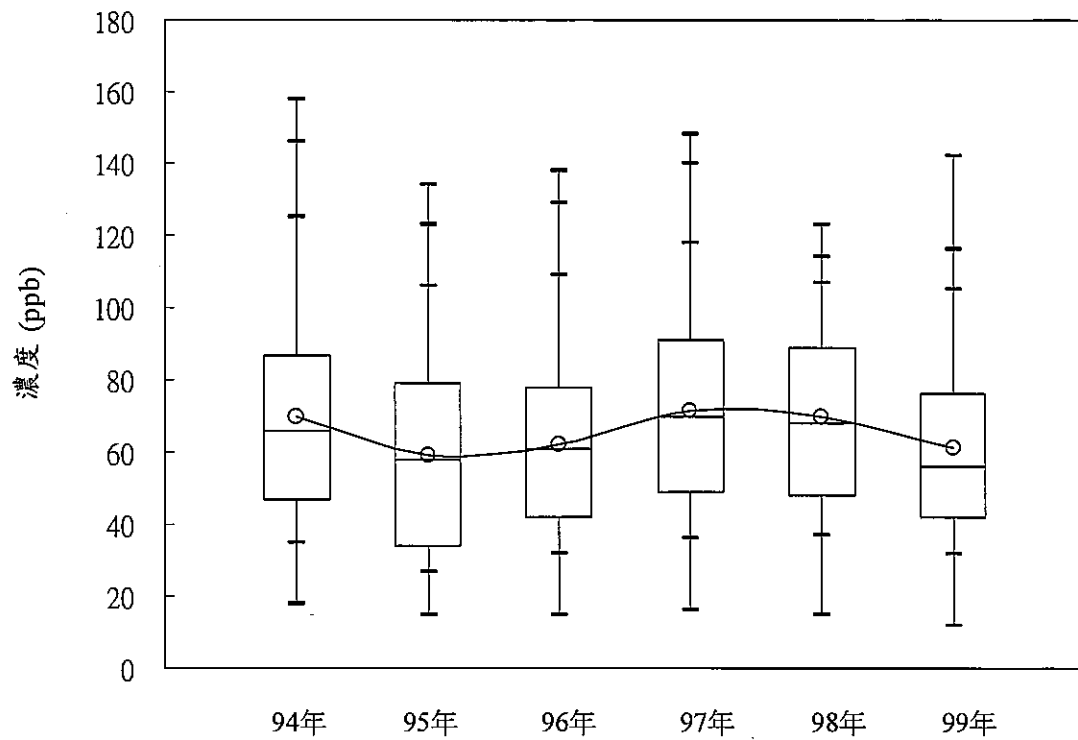


圖 2.1.5-40 土庫站 PM₁₀ 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

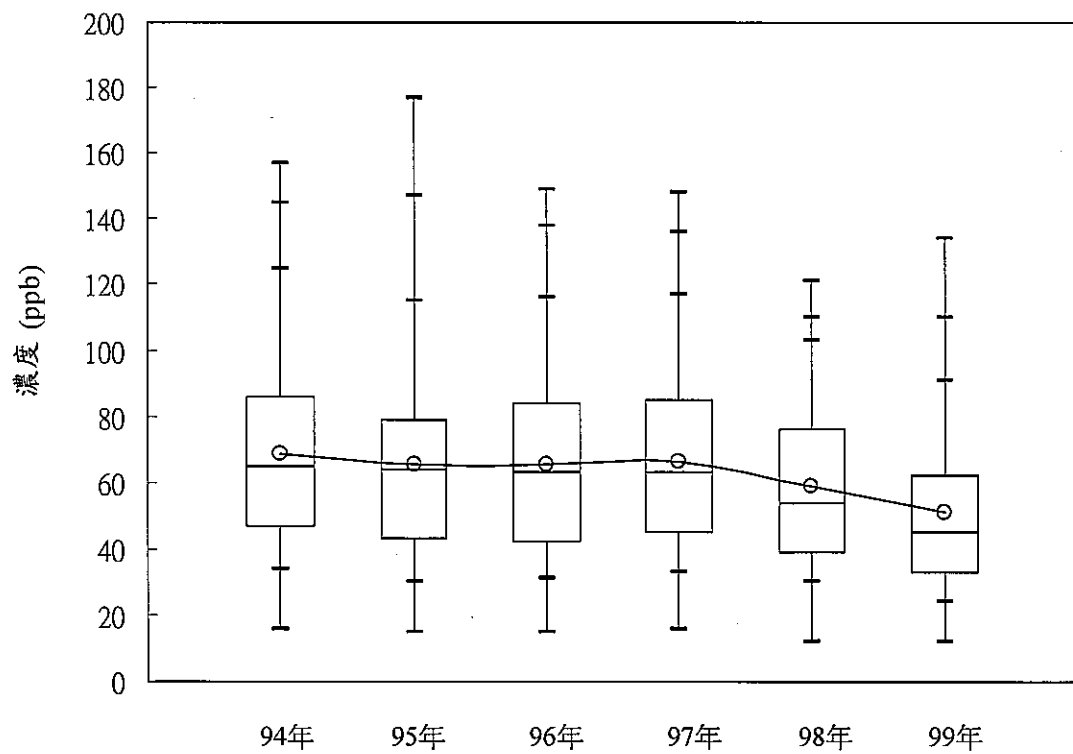


圖 2.1.5-41 三站合併 PM₁₀ 濃度日平均值逐年分佈盒狀圖

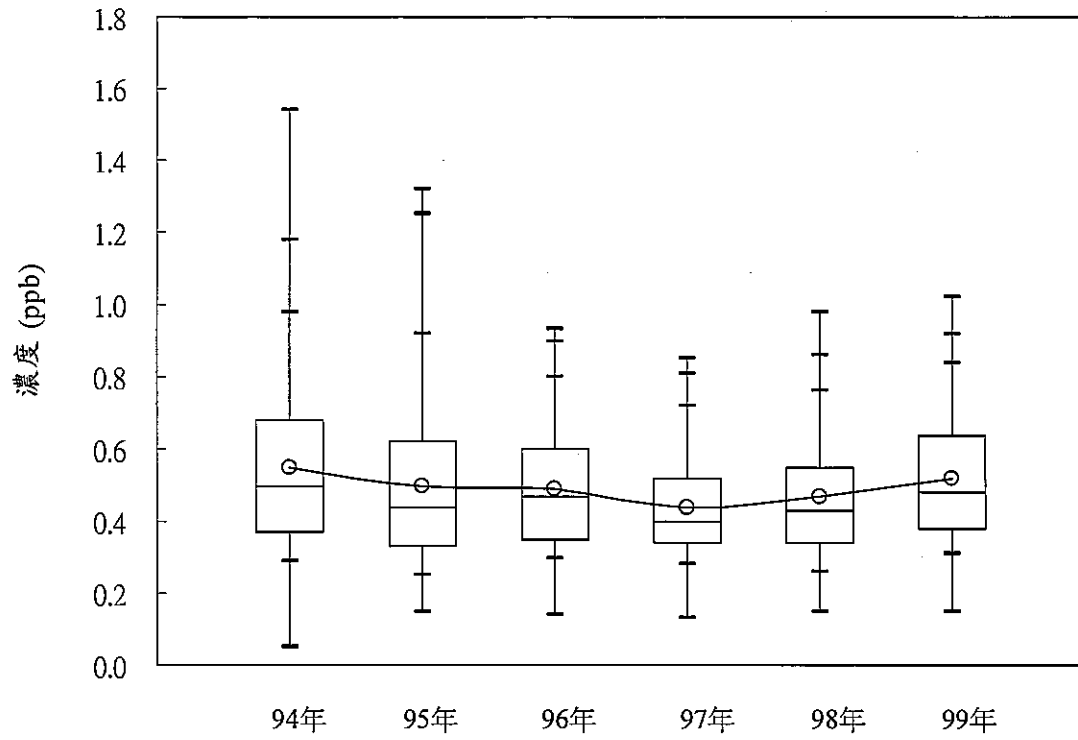


圖 2.1.5-42 麥寮站 CO 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

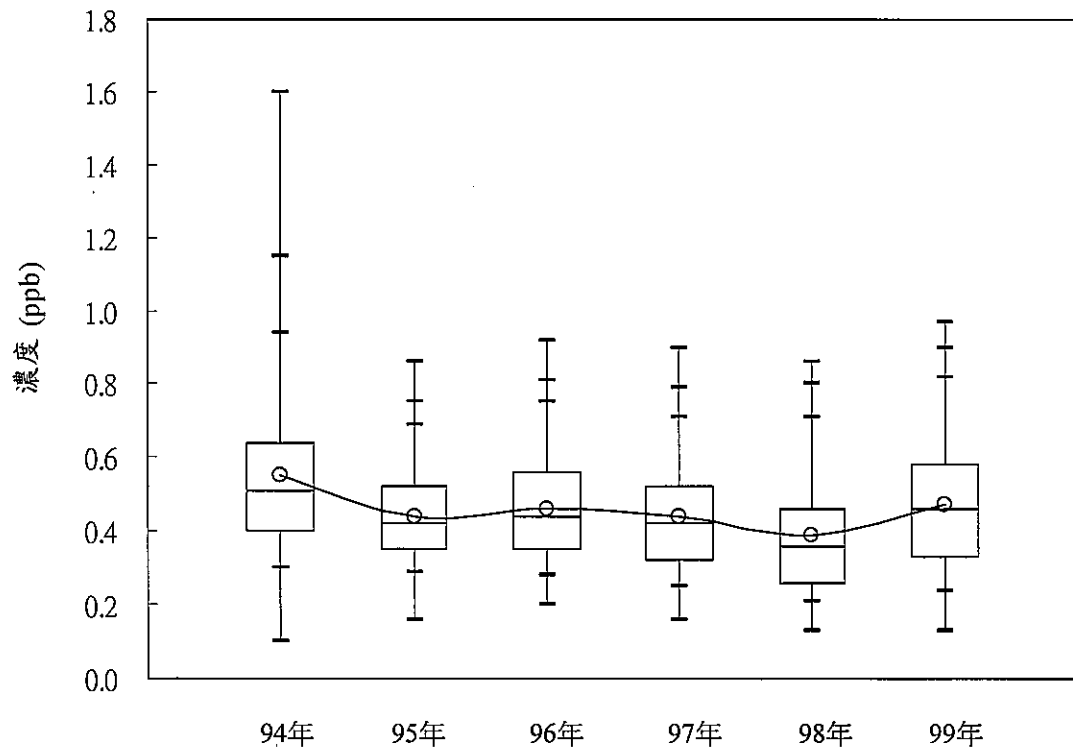


圖 2.1.5-43 台西站 CO 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

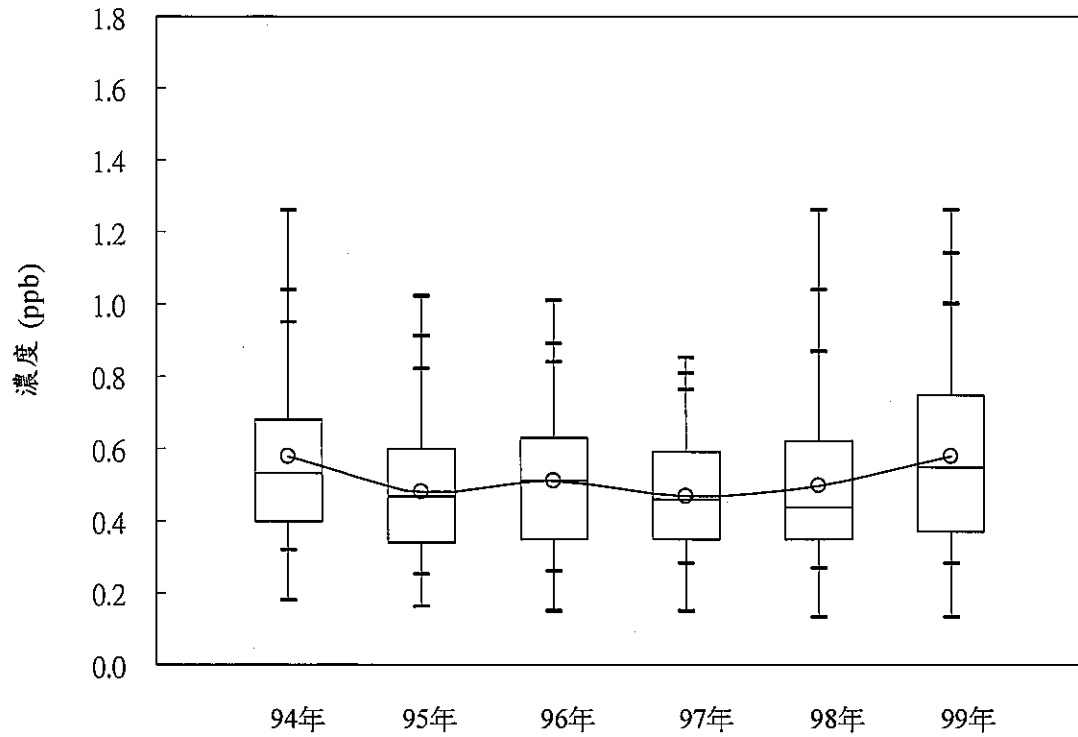


圖 2.1.5-44 土庫站 CO 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

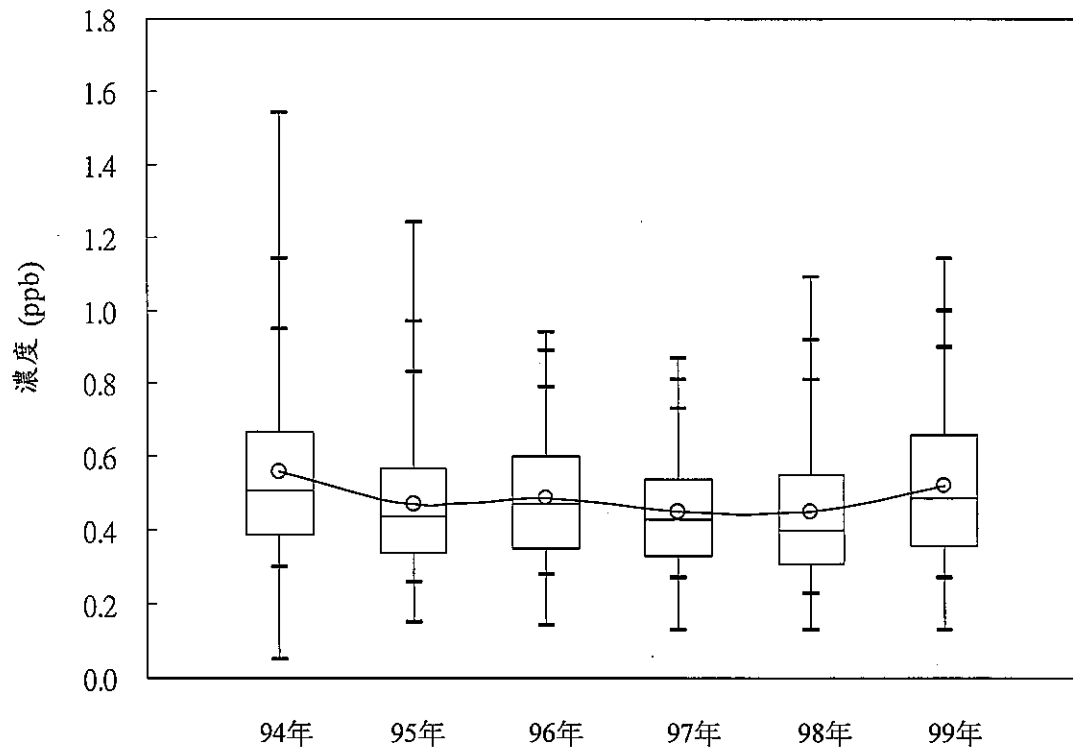


圖 2.1.5-45 三站合併 CO 濃度每日最大八小時平均值逐年分佈盒狀圖

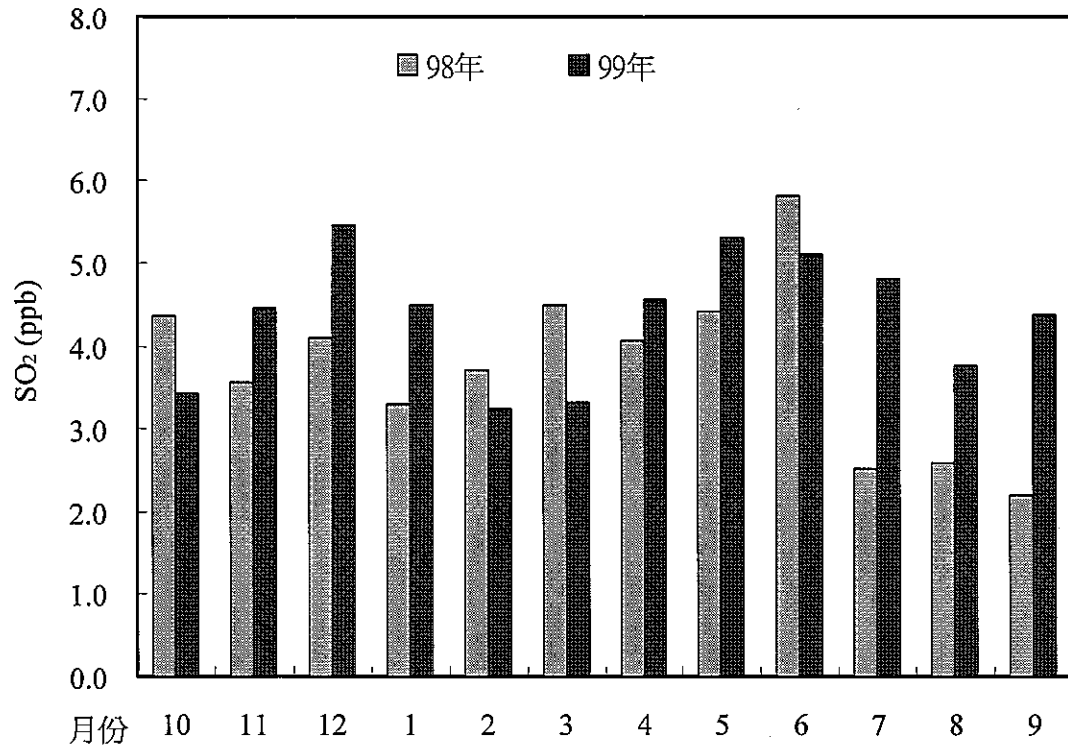


圖 2.1.5-46 99 年與 98 年麥寮站二氧化硫月平均比較圖

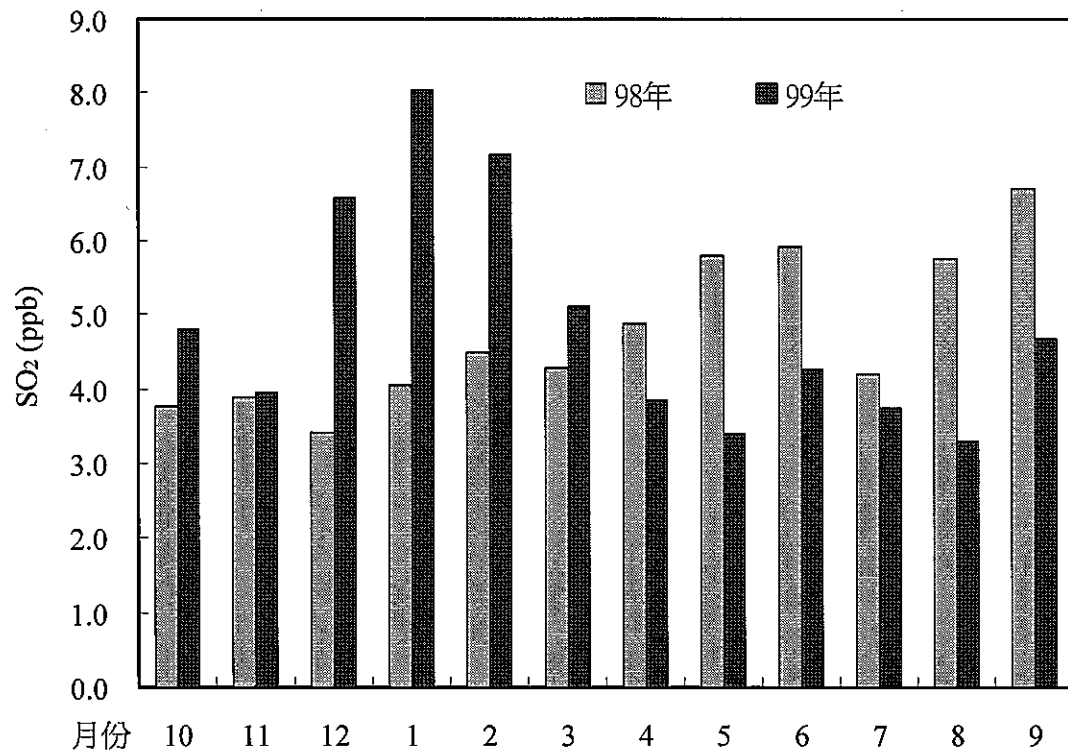


圖 2.1.5-47 99 年與 98 年台西站二氧化硫月平均比較圖

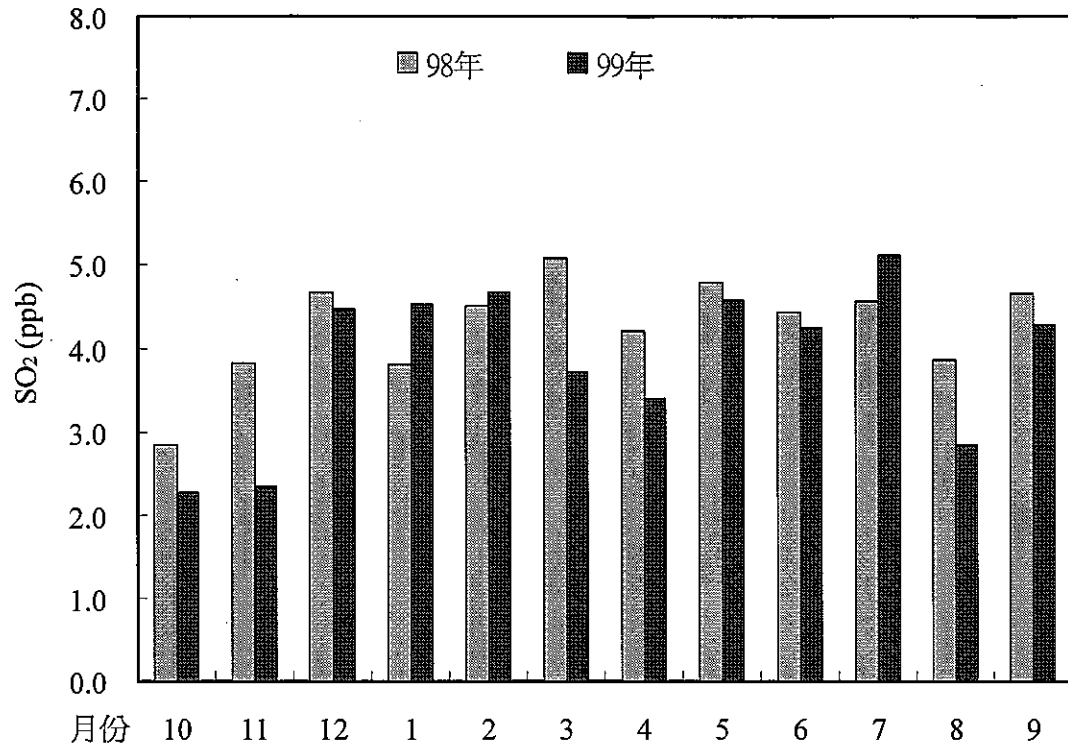


圖 2.1.5-48 99 年與 98 年土庫站二氧化硫月平均比較圖

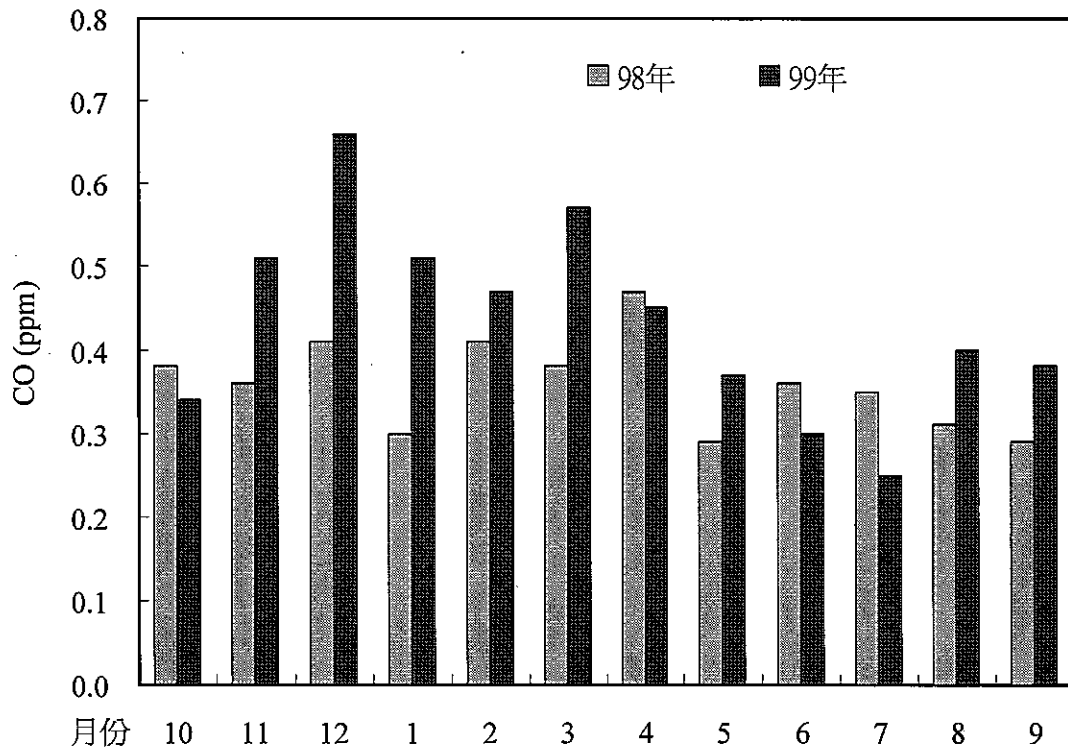


圖 2.1.5-49 99 年與 98 年麥寮站一氧化碳月平均比較圖

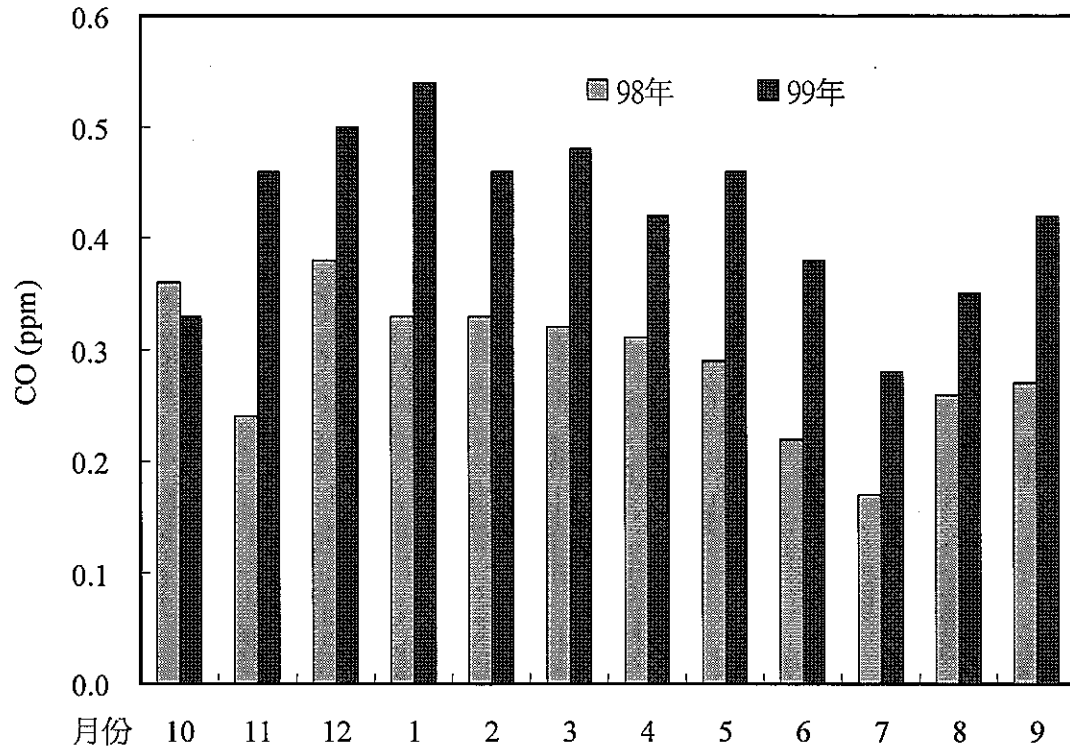


圖 2.1.5-50 99 年與 98 年台西站一氧化碳月平均比較圖

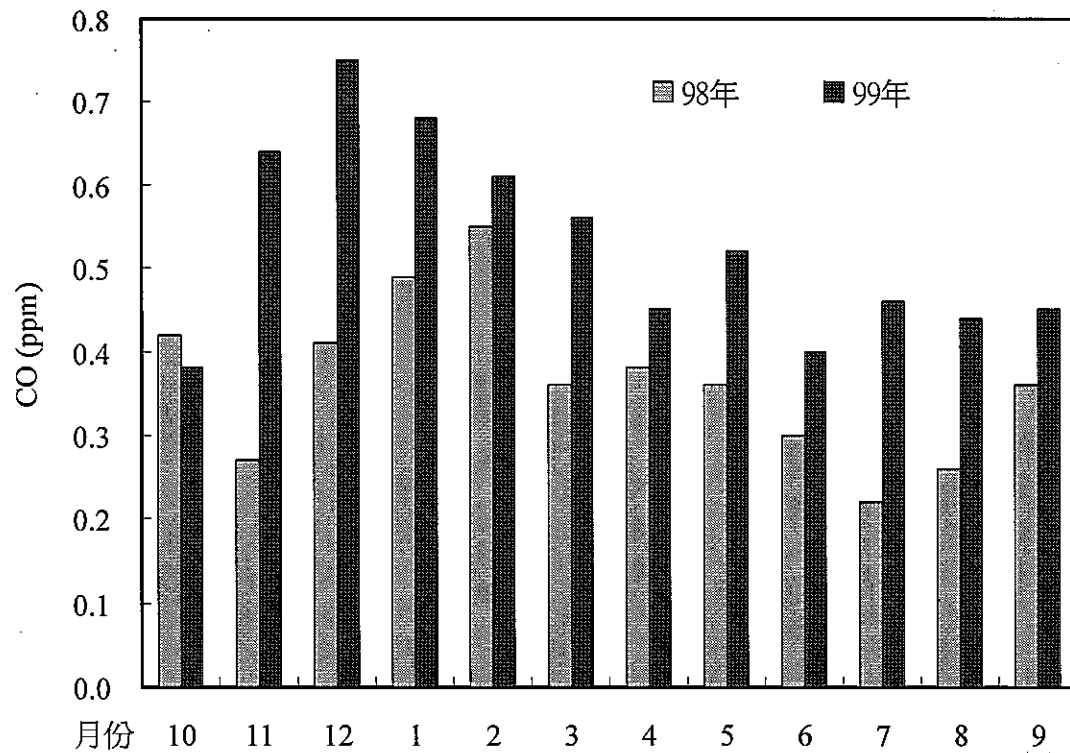


圖 2.1.5-51 99 年與 98 年土庫站一氧化碳月平均比較圖

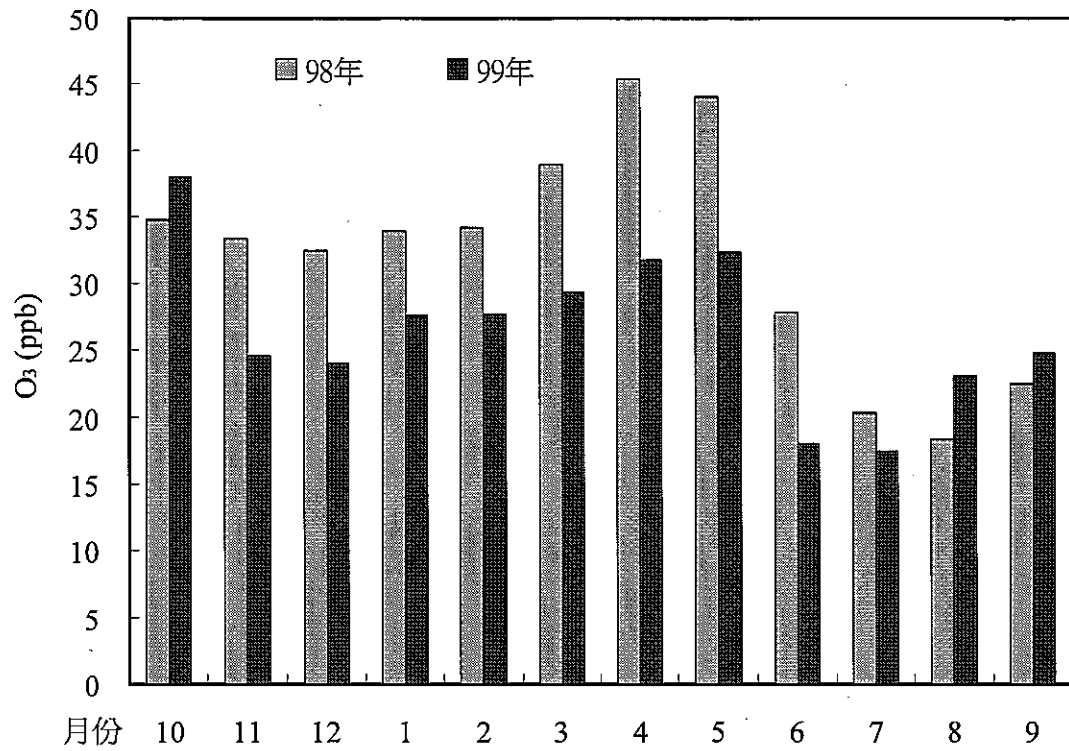


圖 2.1.5-52 99 年與 98 年麥寮站臭氧月平均比較圖

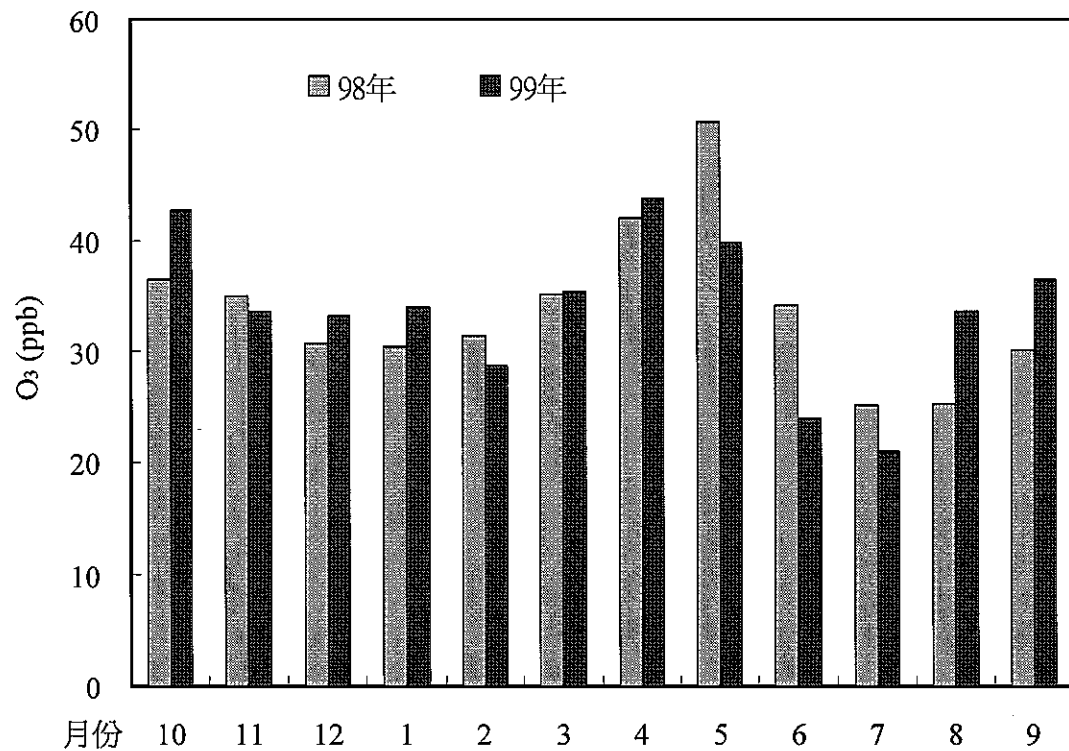


圖 2.1.5-53 99 年與 98 年台西站臭氧月平均比較圖

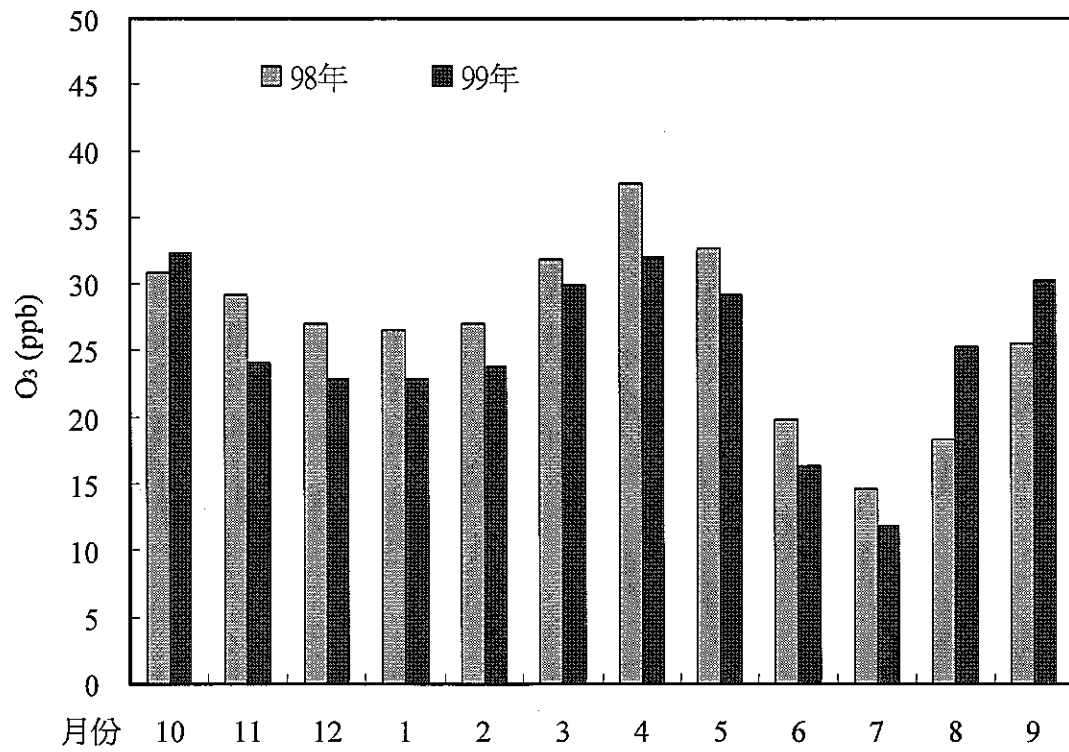


圖 2.1.5-54 99 年與 98 年土庫站臭氧月平均比較圖

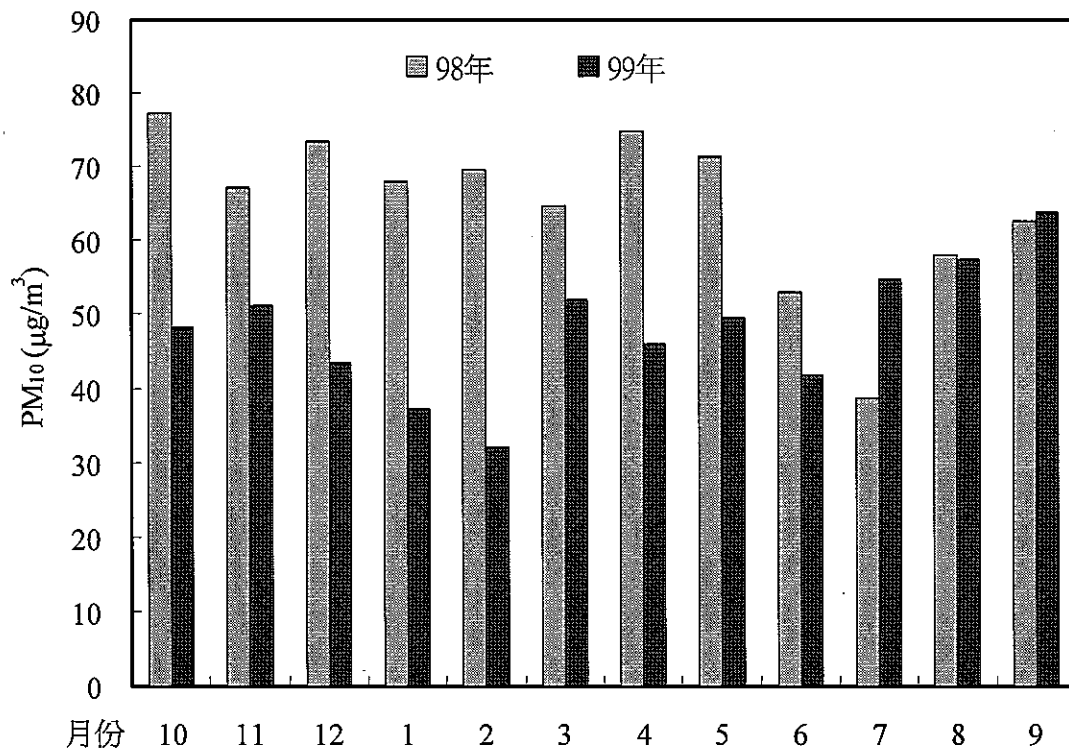


圖 2.1.5-55 99 年與 98 年麥寮站懸浮微粒 PM₁₀ 月平均比較圖

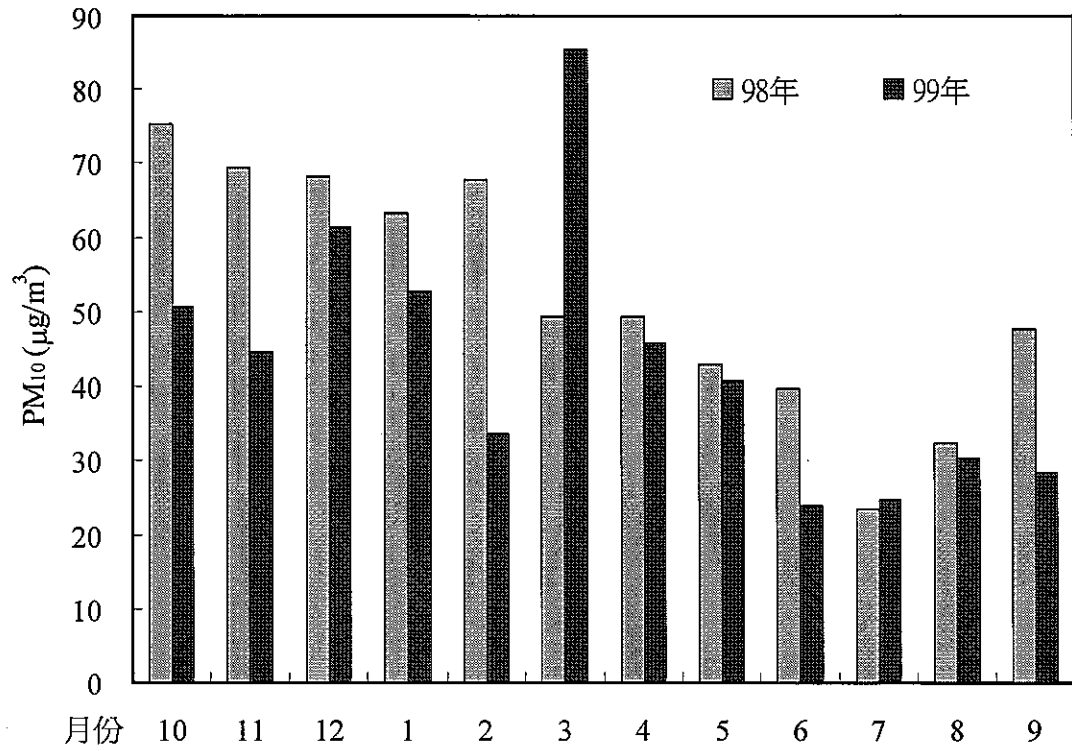


圖 2.1.5-56 99 年與 98 年台西站懸浮微粒 PM₁₀ 月平均比較圖

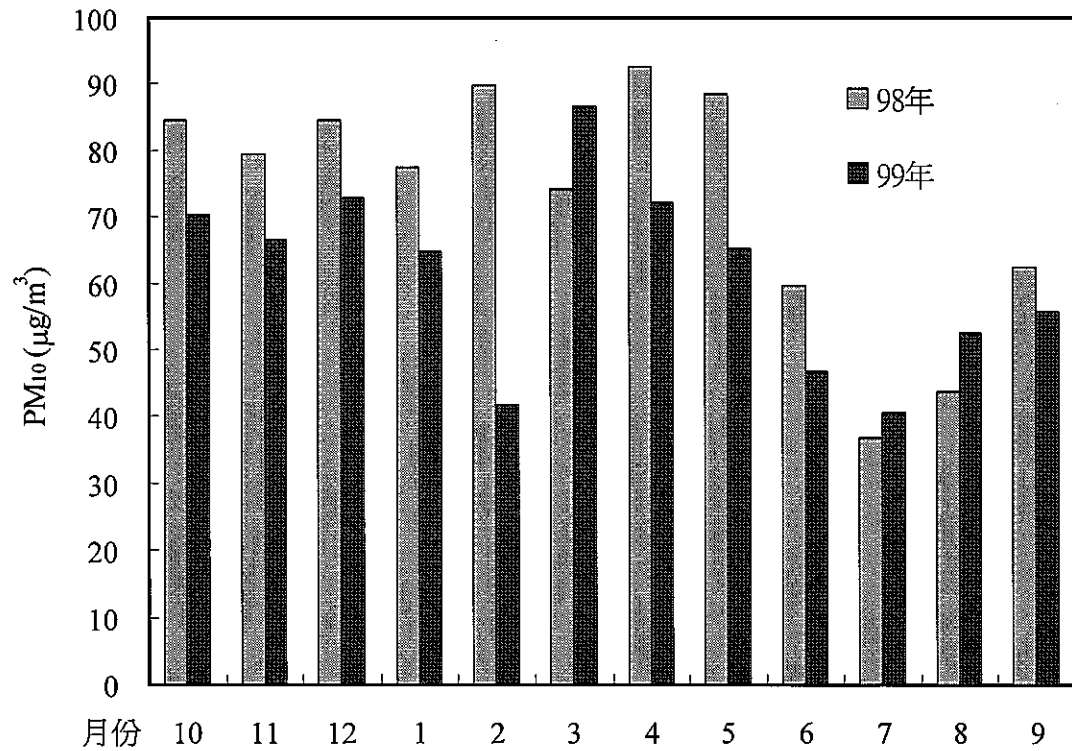


圖 2.1.5-57 99 年與 98 年土庫站懸浮微粒 PM₁₀ 月平均比較圖

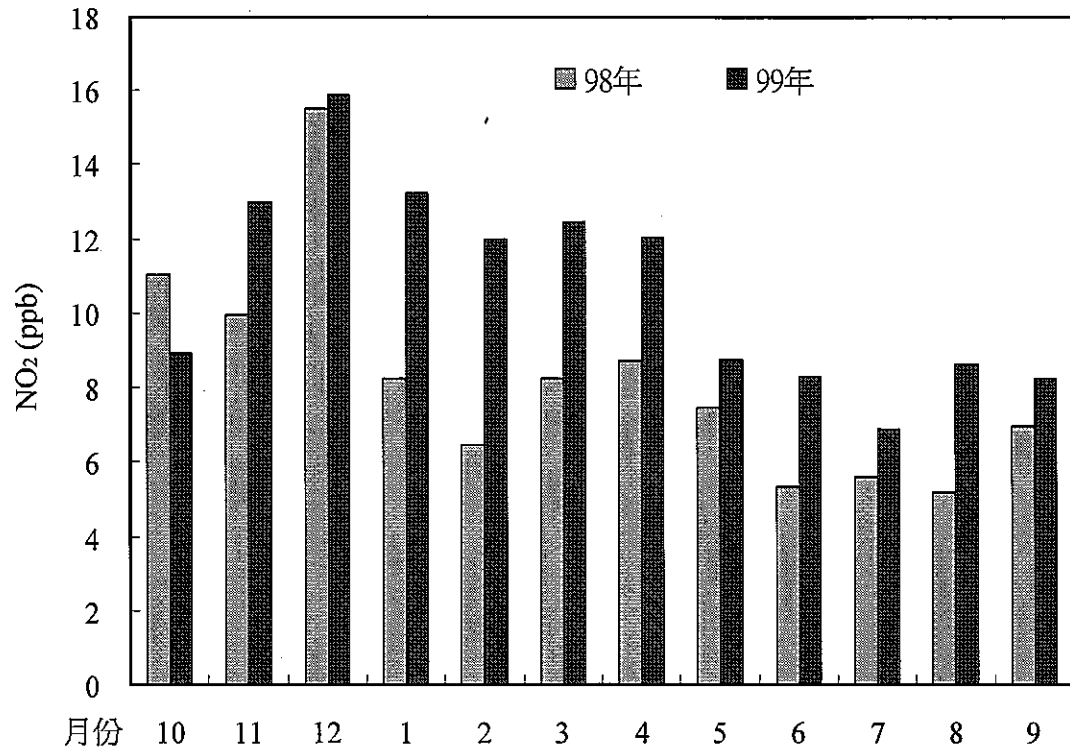


圖 2.1.5-58 99 年與 98 年麥寮站二氧化氮月平均比較圖

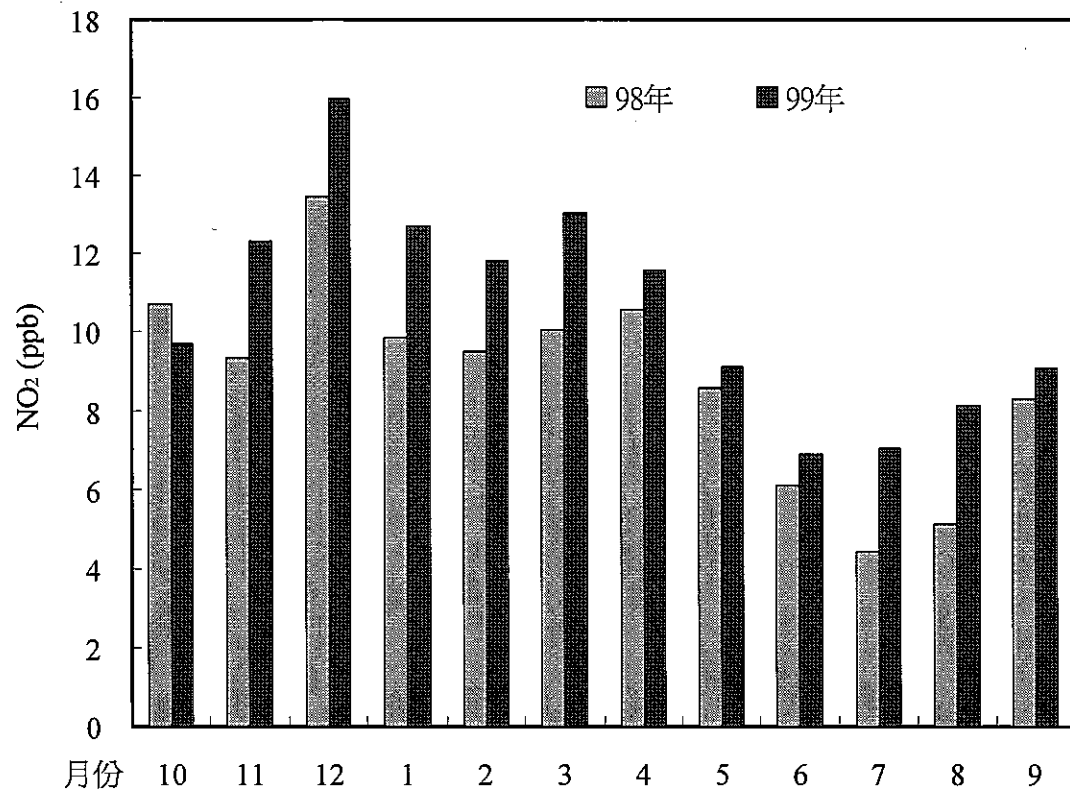


圖 2.1.5-59 99 年與 98 年台西站二氧化氮月平均比較圖

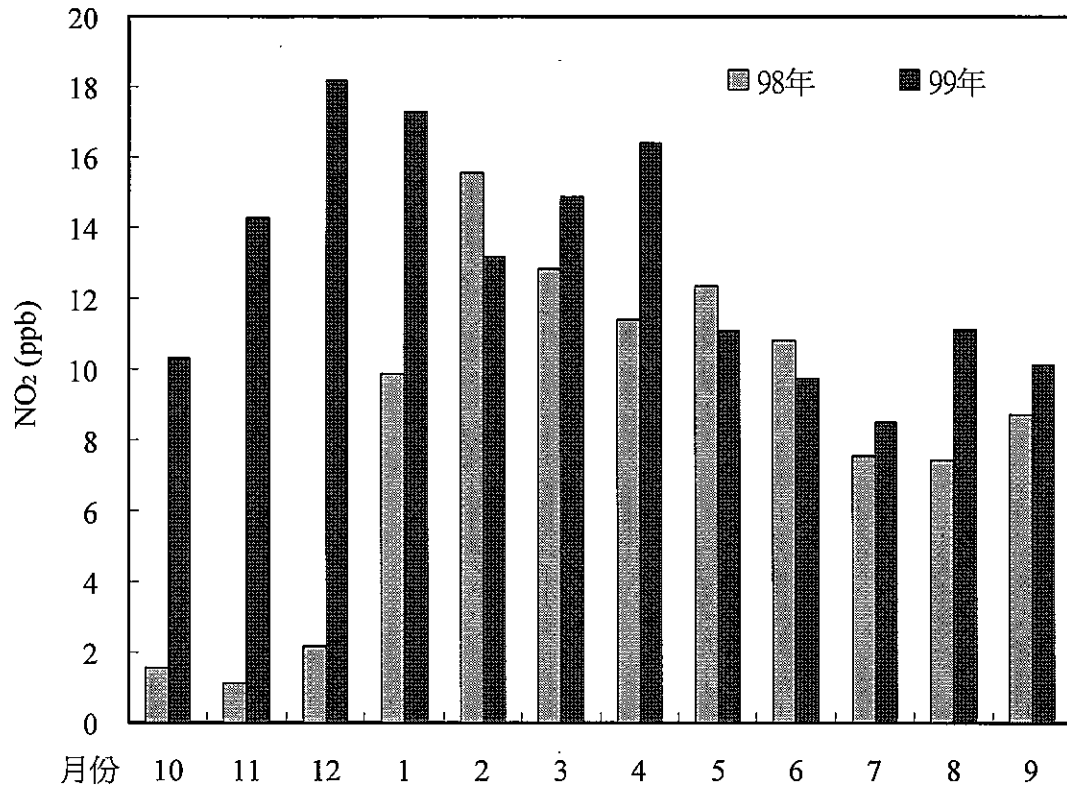


圖 2.1.5-60 99 年與 98 年土庫站二氧化氮月平均比較圖

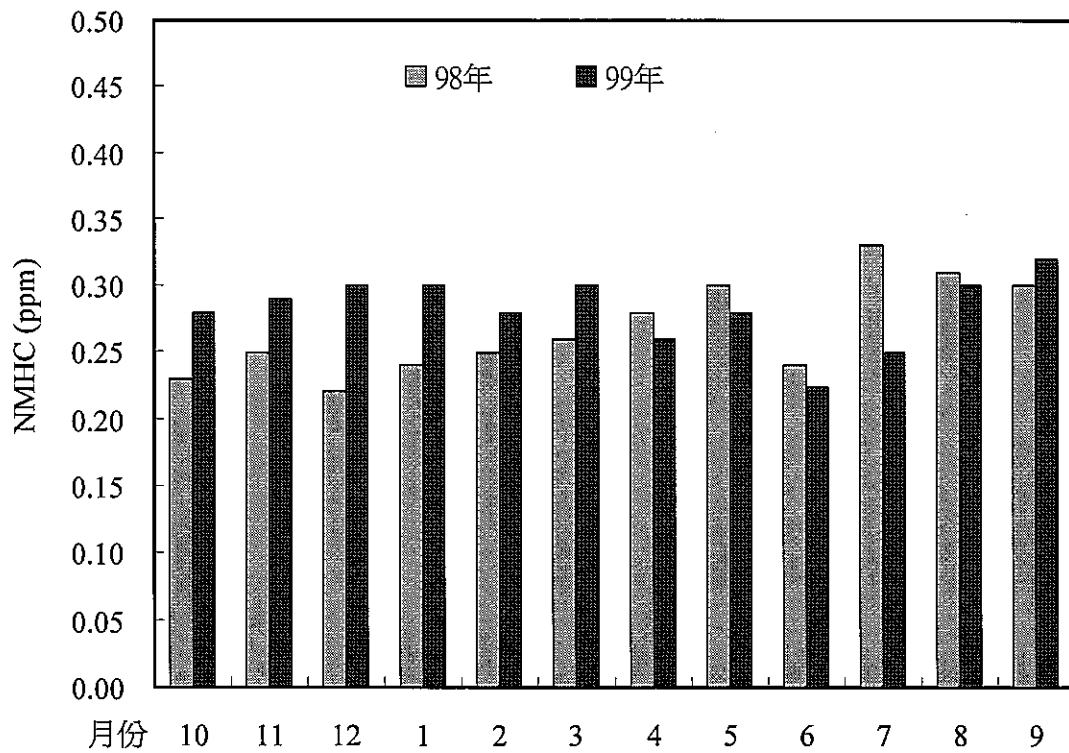


圖 2.1.5-61 99 年與 98 年參寮站 NMHC 月平均比較圖

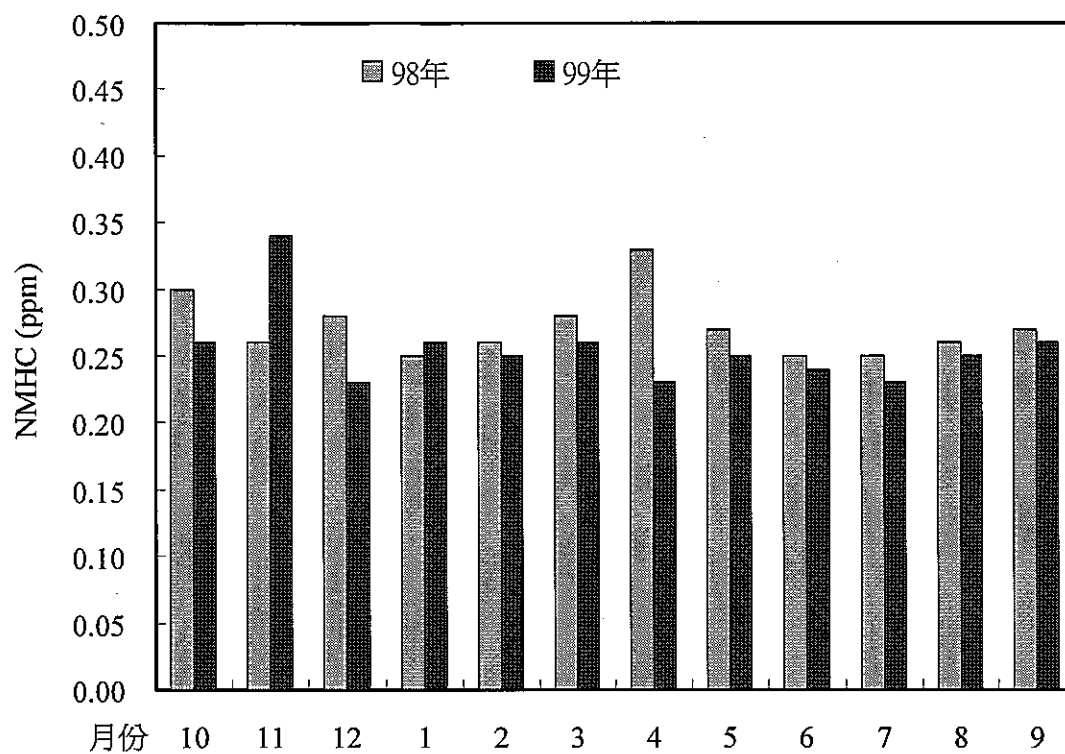


圖 2.1.5-62 99 年與 98 年台西站 NMHC 月平均比較圖

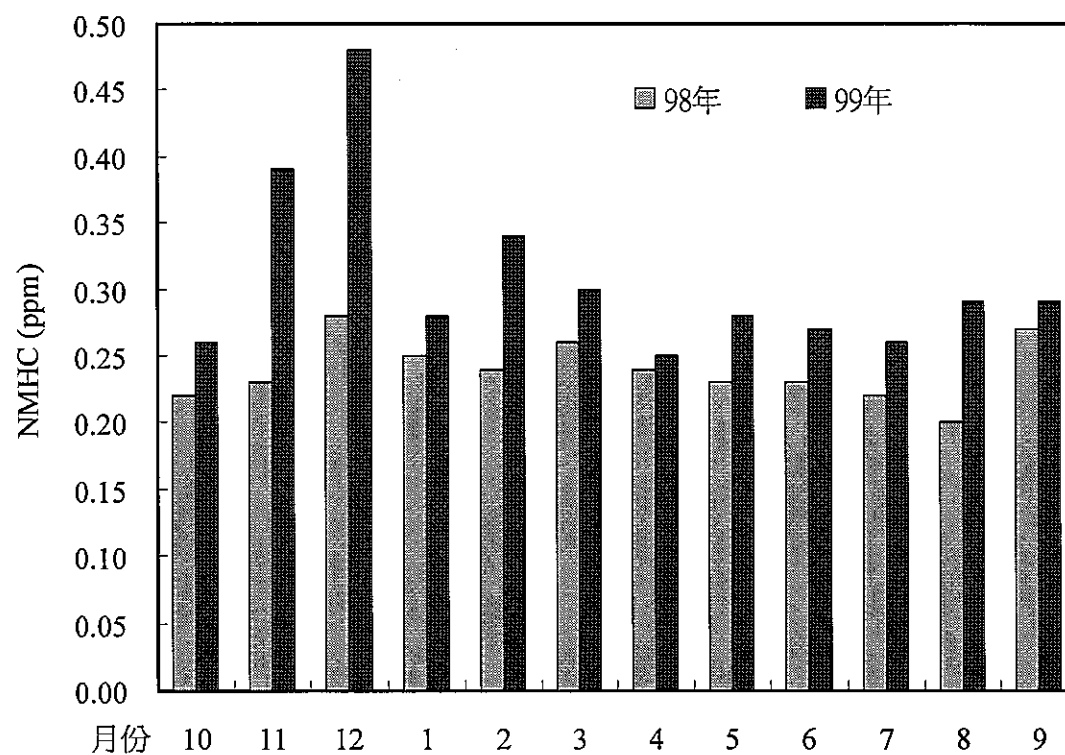


圖 2.1.5-63 99 年與 98 年土庫站 NMHC 月平均比較圖

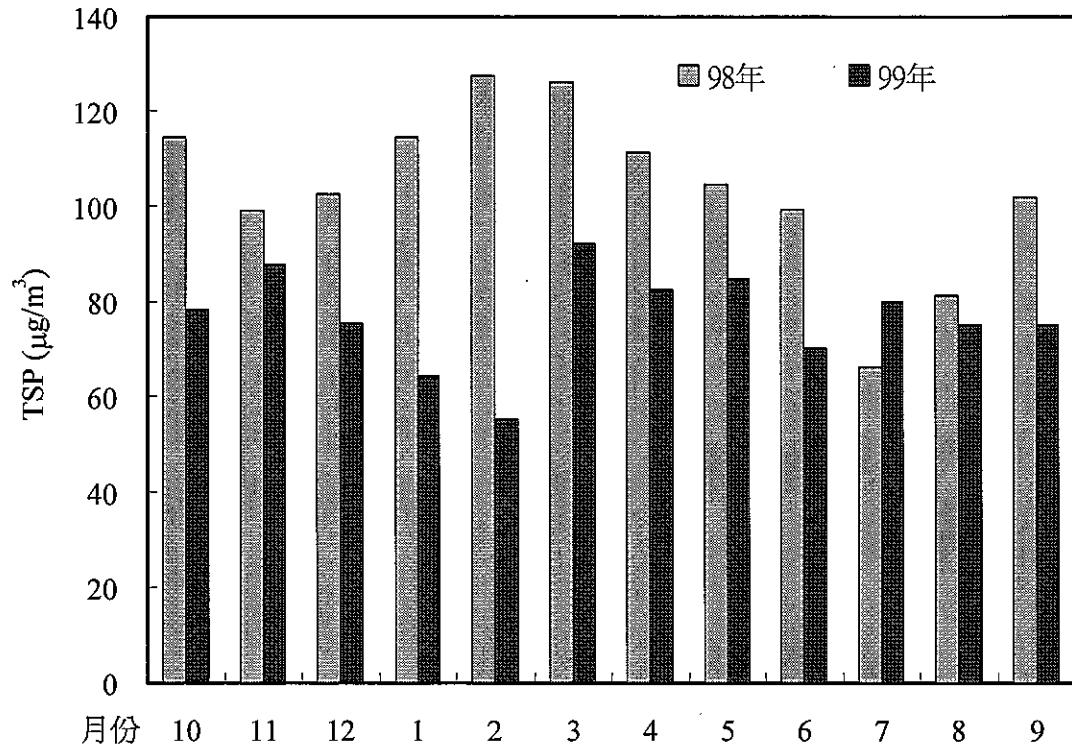


圖 2.1.5-64 99 年與 98 年麥寮站總懸浮微粒 TSP 月平均比較圖

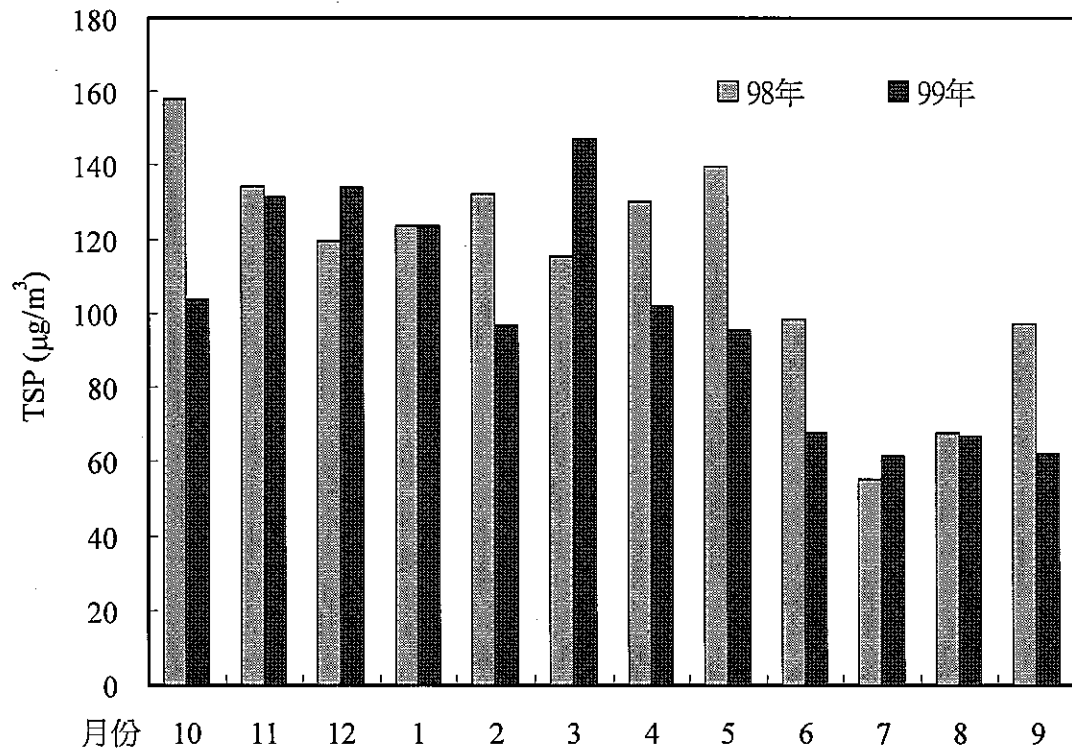


圖 2.1.5-65 99 年與 98 年台西站總懸浮微粒 TSP 月平均比較圖

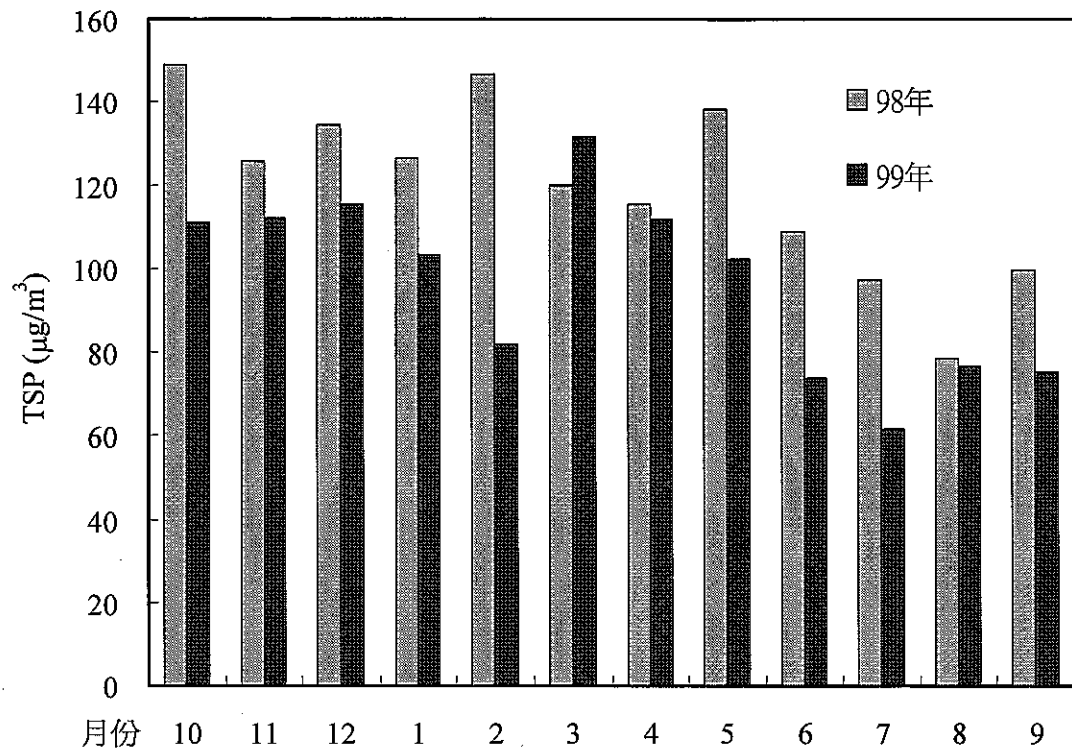


圖 2.1.5-66 99 年與 98 年土庫站總懸浮微粒 TSP 月平均比較圖

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策與建議事項

3.1.1 歷年 PM_{2.5} 及 PM₁₀ 粒狀物質量濃度及其化學成份濃度監測

本計畫進行 99 年第三季 8 個測站 PM_{2.5} 及 PM₁₀ 粒狀物及其化學成份監測，並比較歷年微粒組成變化，主要成果分述如下：

- (1) 本計畫第三季各測點 PM₁₀ 與 PM_{2.5} 日平均質量濃度除褒忠龍巖國小 PM_{2.5} 粒子濃度略高外，其餘各測站皆符合國家 PM₁₀ 空氣品質標準規定 ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)；亦低於美國 PM_{2.5} 日平均標準 ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。
- (2) 今年硫酸鹽第三季採樣結果顯示 PM₁₀ 與 PM_{2.5} 硫酸鹽粒子粒徑組成皆以 PM_{2.5} 細粒子為主，可能來源包含北方台中火力發電廠與周邊工業（含六輕火力電廠）細粒子長程傳輸與地區污染來源。今年第三季 PM₁₀ 與 PM_{2.5} 粒子 8 個測站硝酸鹽之粗、細粒子皆有（粗粒子約 3 成，細粒子佔 7 成左右），主要貢獻來源可能來自交通源。
- (3) 今年第三季季脫水糖 Levoglucosan 濃度顯示麥寮中學周圍可能有局部生質燃燒現象。第三季非稻作燃燒期且濕沉降明顯屬於夏季末期天氣型態，本季各測站脫水糖濃度可視為大氣露天燃燒背景值。
- (4) 今年第三季許厝及彰化大城頂庄國小氯離子以粗粒子為主，可能來自海洋飛沫。麥寮中學氯離子則以細粒子為主，配合脫水糖類數據顯示其周邊有局部生質燃燒發生。本季鈉離子及鎂離子與氯離子 8 個測站濃度分佈相似，海洋飛沫可能是 Na^+ 、 Mg^{2+} 主要貢獻來源。今年第三季部份測站 PM_{2.5} 鉀離子濃度較高者，可能有局部生質燃燒或其他燃燒排放。第三季各站鈣離子濃度值變異性不大，可視為周界背景濃度。
- (5) 今年第三季 3 個測站 PM₁₀ 與 PM_{2.5} 粒子濃度與歷年（95 - 98 年）第三季數據類似。今年第三季 PM₁₀ 硫酸鹽有部分測站高於歷年（95 - 98 年）第三季平均濃度。本季硝酸鹽濃度除許厝及彰化大城頂庄國小外，皆高於歷年第三季硝酸鹽濃度。本季硫酸鹽及硝酸鹽稍高，仍需持續觀察與瞭解造成濃度偏高原因。

3.1.2 歷年周界逸散氣體 (含 VOCs、Cl₂、H₂S、HCl、HCN、NH₃) 濃度監測

由 3 測站歷年第三、四季 (包含 90 年至 98 年間之九個季) 彙整資料顯示，六輕行政大樓測得濃度較高之三個物種依序為苯乙烯 (0.44 ± 0.77 ppm)、氯 (0.16 ± 0.29 ppm)、乙二醇 (0.14 ± 0.06 ppm)；台西國中測得濃度較高之三個物種依序為苯乙烯 (1.27 ppm)、甲苯 (0.045 ± 0.08 ppm)、間/對-二甲苯 (0.031 ± 0.049 ppm)；麥寮中學測得濃度較高之三個物種依序為苯乙烯 (0.43 ± 0.73 ppm)、甲醇 (0.3 ppm)、間/對-二甲苯 (0.02 ± 0.027 ppm)。建議針對上述物種進行持續追蹤，以研判其可能污染來源。此外，經彙整歷年資料後發現部分物種可能具有特殊逸散情況，如苯乙烯與氯化氫僅於 94 年被測得，而乙二醇、甲醇及氯乙烯僅出現於周界特定點及被測出頻率較低；而經 3 採樣點測出頻率與平均濃度排序，六輕行政大樓以苯乙烯 (14.7 ppm %)、氯 (7.3 ppm %)、甲苯 (4.9 ppm %) 為主，台西國中以苯乙烯 (14.1 ppm %)、甲苯 (2.0 ppm %)、間/對-二甲苯 (1.0 ppm %) 為主，麥寮中學則以苯乙烯 (14.2 ppm %)、甲醇 (3.3 ppm %)、氯化氫 (1.1 ppm %) 為主，代表以上 3 採樣點可被測出之潛在高濃度頻率，未來將陸續彙整歷年第一季量測數據，並完整評估 3 測站歷年濃度變化趨勢。

3.1.3 空氣品質歷年監測資料之解析

根據所獲得之台塑自設空氣品質監測資料，經由本研究團隊進一步解析、消化與了解後，初步建議如下：

- (1) 目前台塑委外進行測站操作及維護，其所提供之月報表資料以 excel 工作表呈現。對於單月或短期資料解析尚可，但是如欲長期進行解析，資料格式轉換非常不便，建議未來可以改成和環保署相同之格式及代碼，以方便使用。
- (2) 溼度 (15:DEW_POINT (°C)) 環保署用露點溫度表示，台塑測站用相對溼度 (%) 表示。建議修正或以公式換算後呈現。
- (3) 台塑測站之甲烷 (CH₄) 小數點位數只有兩位，環保署要求是三位，建議可以更改資料輸出方式改正。

- (4) 計算日平均值必須每日有大於 16 小時以上之有效小時值，否則日平均值應註記為無效數據。例如：台西站 95 年 8 月 26 - 28 日。
- (5) 麥寮站 99 年二氧化硫月平均濃度於 7 月至 9 月呈現上升之現象，土庫站 99 年 7 月份月平均濃度高達 5.12 ppb，亦應加以注意。
- (6) 台塑相關單位應特別注意，台西站一氧化碳濃度上升之問題。
- (7) 土庫站 99 年一氧化碳、二氧化氮及非甲烷碳氫化合物 NMHC 月平均濃度皆較 98 年上升，其原因值得進一步探討。
- (8) 測站維修保養時間應盡量避免於下午高濃度時進行，而且每次維修時間應於 3 小時內完成。

第四章 附錄

4.1 粒狀物採樣紀錄表

4.1.1 粒狀物監測現場紀錄表

表 4.1.1-1 台西國中採樣紀錄表

空氣品質監測現場紀錄表																
(一)計畫名稱	六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析															
(二)測點地點	台西國中															
(三)監測日期																
(四)PM-10 採樣記錄	B															
1.開機時間	99年9月5日 8時30分															
2.流量(開機)	40 ft ³ /min	1.18 m ³ /min														
3.天候狀況	☐晴 ☐陰 ☐雨															
4.記錄人簽名	張顯輝		日期: 99年9月5日													
5.關機時間	99年9月6日 4時45分															
6.流量(關機)	40 ft ³ /min	1.18 m ³ /min														
7.天候狀況	☐晴 ☐陰 ☐雨															
8.記錄人簽名	翁靖嫻		日期: 99年9月6日													
(五)分析記錄																
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)													
1.上層(PM _{2.5-10})	126.2	1273.6	12.4													
2.下層(PM _{2.5})	4089.0	4126.1	38.1													
3.採樣歷時	1215 min															
4.平均流量	1.18 m ³ /min															
5.採樣總體積	1372.95 m ³															
6.各層濾紙濃度	上層(PM _{2.5-10})	9.03 μg/m ³														
	下層(PM _{2.5})	27.75 μg/m ³														
(六)監測位置示意圖																
(七)背景說明	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1.主要污染來源</td> <td>2.地貌描述</td> <td>東方</td> <td>民宅</td> </tr> <tr> <td></td> <td>西方</td> <td>學校操場</td> </tr> <tr> <td></td> <td>南方</td> <td>學校校舍</td> </tr> <tr> <td></td> <td>北方</td> <td>防風林</td> </tr> </table>			1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	民宅		西方	學校操場		南方	學校校舍		北方	防風林
1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	民宅													
		西方	學校操場													
		南方	學校校舍													
		北方	防風林													
(八)氣象監測儀檢查	<table border="1"> <tr> <td>1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>2.連接信號處理器之導線是否妥善</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>3.風向計方位指示器是否正對南方</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>4.整體使用是否狀況良好</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> </table>			1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否	2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否	3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否	4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否	
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否														
2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否														
3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否														
4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否														

QA/QC 審核者: 林建利 日期: 99年9月7日

表 4.1.1-2 土庫宏崙國小採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱	六輕多環工業區周界空氣品質監測與數據解析														
(二)測點地點	土庫宏崙國小														
(三)監測日期															
(四)PM-10 採樣記錄	A														
1.開機時間	99年9月13日 14時01分														
2.流量(開機)	40 ft ³ /min	1.17 m ³ /min													
3.天候狀況	☐ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
4.記錄人簽名	黃建利 日期: 99年9月13日														
5.開機時間	99年9月14日 13時27分														
6.流量(開機)	40 ft ³ /min	1.17 m ³ /min													
7.天候狀況	☐ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
8.記錄人簽名	黃建利 日期: 99年9月14日														
(五)分析記錄															
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)												
1.上層 (PM _{2.5-10})	1242.4	1256.9	14.5												
2.下層 (PM _{2.5})	4069.1	4118.5	53.8												
3.採樣壓時	1406 min														
4.平均流量	1.17 m ³ /min														
5.採樣總體積	1588.82 m ³														
6.各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	2.21 µg/m ³													
	下層 (PM _{2.5})	33.86 µg/m ³													
(六)監測位置示意圖															
(七)背景說明	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1.主要污染來源</td> <td rowspan="4">2.地貌描述</td> <td>東方</td> <td>農田</td> </tr> <tr> <td>西方</td> <td>農田</td> </tr> <tr> <td>南方</td> <td>農田</td> </tr> <tr> <td>北方</td> <td>學校校舍、操場</td> </tr> </table>			1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	農田	西方	農田	南方	農田	北方	學校校舍、操場		
1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	農田												
		西方	農田												
		南方	農田												
		北方	學校校舍、操場												
(八)氣象監測儀檢查	<table border="1"> <tr> <td>1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>2.連接信號處理器之導線是否妥善</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>3.風向計方位指示器是否正對南方</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>4.整體使用是否狀況良好</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> </table>			1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否	2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否	3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否	4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否													
2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否													
3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否													
4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否													

QA/QC 審核者: 林建利 日期: 99年9月15日

表 4.1.1-3 參寮中學採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱		六種參寮工業區區周界空氣品質監測與數據解析	
(二)測點地點		參寮中學	
(三)監測日期			
(四)PM-10 採樣記錄		1. 開機時間 99年9月2日9時30分 2. 流量 (開機) 40 ft ³ /min 118 m ³ /min 3. 天候狀況 ☐ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨 4. 記錄人簽名 高清輝 日期: 99年9月6日 5. 關機時間 99年9月7日8時30分 6. 流量 (關機) 40 ft ³ /min 118 m ³ /min 7. 天候狀況 ☐ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨 8. 記錄人簽名 高清輝 日期: 99年9月7日	
(五)分析記錄			
	濾紙原重 (mg)	濾紙終重 (mg)	濾紙淨重 (mg)
1. 上層 (PM _{2.5-10})	1217.2	1232.1	15.9
2. 下層 (PM _{2.5})	4045.3	4085.5	49.7
3. 採樣歷時	1284 min		
4. 平均流量	118 m ³ /min		
5. 採樣總體積	1568.92 m ³		
6. 各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	10.17 µg/m ³	
	下層 (PM _{2.5})	31.98 µg/m ³	
(六)監測位置示意圖			
(七)背景說明			
1. 主要污染來源		2. 地貌描述	
		東方	學校校舍
		西方	農田
		南方	農田
北方		農田	
(八)氣象監測儀檢查			
1. 各 Sensor 裝置是否妥善且正確		☒ 是 ☐ 否	
2. 連接信號處理器之導線是否妥善		☒ 是 ☐ 否	
3. 風向計方位指示器是否正對南方		☒ 是 ☐ 否	
4. 整體使用是否狀況良好		☒ 是 ☐ 否	

QA/QC 審核者: 林連利 日期: 99年9月8日

表 4.1.1-4 海豐採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱	六輕麥寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析														
(二)測點地點	海豐														
(三)監測日期															
(四)PM-10 採樣記錄	A														
1.開機時間	99年 9月 6日 10時 45分														
2.流量 (開機)	4.5 ft^3/min	1.13 m^3/min													
3.天候狀況	☐ 晴 ☒ 陰 ☐ 雨														
4.記錄人簽名	黃顯明 日期：99年 9月 6日														
5.關機時間	99年 9月 7日 9時 2分														
6.流量 (關機)	4.5 ft^3/min	1.13 m^3/min													
7.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
8.記錄人簽名	黃顯明 日期：99年 9月 7日														
(五)分析記錄															
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)												
1.上層 (PM _{2.5-10})	1228.1	1238.5	124												
2.下層 (PM _{2.5})	40.129	4060.4	403												
3.採樣歷時	1337 min														
4.平均流量	1.13 m^3/min														
5.採樣總體積	1510.81 m^3														
6.各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	8.37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$													
	下層 (PM _{2.5})	28.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$													
(六)監測位置示意圖															
(七)背景說明	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1.主要污染來源 魚塭臭味</td> <td rowspan="4">2.地貌描述</td> <td>東方</td> <td>養殖魚塭</td> </tr> <tr> <td>西方</td> <td>養殖魚塭</td> </tr> <tr> <td>南方</td> <td>養殖魚塭、住宅</td> </tr> <tr> <td>北方</td> <td>養殖魚塭</td> </tr> </table>			1.主要污染來源 魚塭臭味	2.地貌描述	東方	養殖魚塭	西方	養殖魚塭	南方	養殖魚塭、住宅	北方	養殖魚塭		
1.主要污染來源 魚塭臭味	2.地貌描述	東方	養殖魚塭												
		西方	養殖魚塭												
		南方	養殖魚塭、住宅												
		北方	養殖魚塭												
(八)氣象監測儀檢查	<table border="1"> <tr> <td>1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>2.連接信號處理器之導線是否妥善</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>3.風向計方位指示器是否正對南方</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>4.整體使用是否狀況良好</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> </table>			1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否	2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否	3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否	4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否													
2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否													
3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否													
4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否													

QA/QC 審核者：林建利 日期：99年 9月 8日

表 4.1.1-5 東勢明倫國小採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱	六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析		
(二)測點地點	東勢明倫國小		
(三)監測日期			
(四)PM-10 採樣記錄	A		
1.開機時間	99年9月7日 10時15分		
2.流量(開機)	40 ft^3/min	1.13 m^3/min	
3.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨		
4.記錄人簽名	蔣清祥 日期: 99年9月7日		
5.開機時間	99年9月8日 9時10分		
6.流量(開機)	40 ft^3/min	1.13 m^3/min	
7.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨		
8.記錄人簽名	蔣清祥 日期: 99年9月8日		
(五)分析記錄			
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)
1.上層 (PM _{2.5-10})	1246.5	1267.8	20.3
2.下層 (PM _{2.5})	4049.1	4102.9	53.8
3.採樣瓶時	1235 min		
4.平均流量	1.13 m^3/min		
5.採樣總體積	532.05 m^3		
6.各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	38.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	下層 (PM _{2.5})	100.89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
(六)監測位置示意圖			
(七)背景說明			
1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	民宅、農田
		西方	學校校舍
		南方	學校校舍、公墓
		北方	民宅、農田
(八)氣象監測儀檢查			
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是 ☐ 否		
2.連接信號處理器之專線是否妥善	☒ 是 ☐ 否		
3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是 ☐ 否		
4.整體使用是否狀況良好	☒ 是 ☐ 否		

QA/QC 審核者: 林建利 日期: 99年9月9日

表 4.1.1-6 褒忠龍巖國小採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱	六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析														
(二)測點地點	褒忠龍巖國小														
(三)監測日期															
(四)PM-10採樣記錄	B														
1.開機時間	99年9月7日 11時 10分														
2.流量(開機)	40 ft^3/min	1.13 m^3/min													
3.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
4.記錄人簽名	董靖鈺 日期: 99年9月7日														
5.關機時間	99年9月8日 10時 31分														
6.流量(關機)	40 ft^3/min	1.13 m^3/min													
7.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
8.記錄人簽名	董靖鈺 日期: 99年9月8日														
(五)分析記錄															
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)												
1.上層(PM _{2.5-10})	1249.0	1269.2	20.2												
2.下層(PM _{2.5})	409.5	408.1	1.4												
3.採樣壓時	1401 min														
4.平均流量	1.13 m^3/min														
5.採樣總體積	1583.13 m^3														
6.各層濾紙濃度	上層(PM _{2.5-10})	15.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$													
	下層(PM _{2.5})	35.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$													
(六)監測位置示意圖															
(七)背景說明	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1.主要污染來源</td> <td rowspan="4">2.地貌描述</td> <td>東方</td> <td>農田</td> </tr> <tr> <td>西方</td> <td>棒球場</td> </tr> <tr> <td>南方</td> <td>學校校舍</td> </tr> <tr> <td>北方</td> <td>農田</td> </tr> </table>			1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	農田	西方	棒球場	南方	學校校舍	北方	農田		
1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	農田												
		西方	棒球場												
		南方	學校校舍												
		北方	農田												
(八)儀器監測儀檢查	<table border="1"> <tr> <td>1.各Sensor裝置是否妥善且正確</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>2.連接信號處理器之導線是否妥善</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>3.風向計方位指示器是否正對南方</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>4.整體使用是否狀況良好</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> </table>			1.各Sensor裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否	2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否	3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否	4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否
1.各Sensor裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否													
2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否													
3.風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否													
4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否													

QA/QC 審核者: 林建利 日期: 99年9月9日

表 4.1.1-7 許厝採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱	六輕麥寮工業區圍界空氣品質監測與數據解析																																		
(二)測點地點	許厝																																		
(三)監測日期																																			
(四)PM-10 採樣記錄	1. 開機時間 99年 9月 8日 11時 25分 2. 流量 (開機) 40 ft^3/min 1.5 m^3/min 3. 天候狀況 ☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨 4. 記錄人簽名 翁清麟 日期: 99年 9月 8日 5. 關機時間 99年 9月 9日 10時 24分 6. 流量 (關機) 40 ft^3/min 1.5 m^3/min 7. 天候狀況 ☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨 8. 記錄人簽名 翁清麟 日期: 99年 9月 9日																																		
(五)分析記錄	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>濾紙原重(mg)</th> <th>濾紙終重(mg)</th> <th>濾紙淨重(mg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 上層 (PM_{2.5-10})</td> <td>1289.9</td> <td>1289.5</td> <td>29.6</td> </tr> <tr> <td>2. 下層 (PM_{2.5})</td> <td>3945.9</td> <td>3970.8</td> <td>31.0</td> </tr> <tr> <td>3. 採樣歷時</td> <td colspan="3">859 min</td> </tr> <tr> <td>4. 平均流量</td> <td colspan="3">1.5 m^3/min</td> </tr> <tr> <td>5. 採樣總體積</td> <td colspan="3">1569.57 m^3</td> </tr> <tr> <td>6. 各層濾紙濃度</td> <td>上層 (PM_{2.5-10})</td> <td colspan="2">2.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> </tr> <tr> <td></td> <td>下層 (PM_{2.5})</td> <td colspan="2">19.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$</td> </tr> </tbody> </table>				濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)	1. 上層 (PM _{2.5-10})	1289.9	1289.5	29.6	2. 下層 (PM _{2.5})	3945.9	3970.8	31.0	3. 採樣歷時	859 min			4. 平均流量	1.5 m^3/min			5. 採樣總體積	1569.57 m^3			6. 各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	2.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			下層 (PM _{2.5})	19.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)																																
1. 上層 (PM _{2.5-10})	1289.9	1289.5	29.6																																
2. 下層 (PM _{2.5})	3945.9	3970.8	31.0																																
3. 採樣歷時	859 min																																		
4. 平均流量	1.5 m^3/min																																		
5. 採樣總體積	1569.57 m^3																																		
6. 各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	2.53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																	
	下層 (PM _{2.5})	19.73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																	
(六)監測位置示意图																																			
(七)背景說明	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1. 主要污染來源</td> <td>2. 地貌描述</td> <td>東方</td> <td>農田</td> </tr> <tr> <td></td> <td>西方</td> <td>民宅</td> </tr> <tr> <td></td> <td>南方</td> <td>廟宇</td> </tr> <tr> <td></td> <td>北方</td> <td>農田</td> </tr> </table>			1. 主要污染來源	2. 地貌描述	東方	農田		西方	民宅		南方	廟宇		北方	農田																			
1. 主要污染來源	2. 地貌描述	東方	農田																																
		西方	民宅																																
		南方	廟宇																																
		北方	農田																																
(八)氣象監測儀檢查	<table border="1"> <tr> <td>1. 各 Sensor 裝置是否妥善且正確</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>2. 連接信號處理器之導線是否妥善</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>3. 風向計方位指示器是否正對南方</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>4. 整體使用是否狀況良好</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> </table>			1. 各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否	2. 連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否	3. 風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否	4. 整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否																				
1. 各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否																																	
2. 連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否																																	
3. 風向計方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否																																	
4. 整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否																																	

QA/QC 審核者: 林達利 日期: 99年 9月 10日

表 4.1.1-8 彰化大城頂庄國小採樣記錄表

空氣品質監測現場記錄表

(一)計畫名稱	六輕聚寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析														
(二)測點地點	大城頂庄國小														
(三)監測日期															
(四)PM-10 採樣記錄	A														
1.開機時間	99年9月8日 12時 20分														
2.流量(開機)	40 ft ³ /min	1.13 m ³ /min													
3.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
4.記錄人簽名	張清輝 日期：99年9月8日														
5.關機時間	99年9月9日 11時 07分														
6.流量(關機)	40 ft ³ /min	1.13 m ³ /min													
7.天候狀況	☒ 晴 ☐ 陰 ☐ 雨														
8.記錄人簽名	張清輝 日期：99年9月9日														
(五)分析記錄															
	濾紙原重(mg)	濾紙終重(mg)	濾紙淨重(mg)												
1.上層 (PM _{2.5-10})	1279.4	1406.6	28.2												
2.下層 (PM _{2.5})	405.5	4030.7	28.2												
3.採樣歷時	1317 min														
4.平均流量	1.13 m ³ /min														
5.採樣總體積	1484.71 m ³														
6.各層濾紙濃度	上層 (PM _{2.5-10})	18.26 µg/m ³													
	下層 (PM _{2.5})	16.31 µg/m ³													
(六)監測位置示意圖															
(七)背景說明	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">1.主要污染來源</td> <td rowspan="4">2.地貌描述</td> <td>東方</td> <td>學校校舍</td> </tr> <tr> <td>西方</td> <td>農田</td> </tr> <tr> <td>南方</td> <td>學校校舍</td> </tr> <tr> <td>北方</td> <td>農田</td> </tr> </table>			1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	學校校舍	西方	農田	南方	學校校舍	北方	農田		
1.主要污染來源	2.地貌描述	東方	學校校舍												
		西方	農田												
		南方	學校校舍												
		北方	農田												
(八)氣象監測儀檢查	<table border="1"> <tr> <td>1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>2.連接信號處理器之導線是否妥善</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>3.風向針方位指示器是否正對南方</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> <tr> <td>4.整體使用是否狀況良好</td> <td>☒是</td> <td>☐否</td> </tr> </table>			1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否	2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否	3.風向針方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否	4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確	☒ 是	☐ 否													
2.連接信號處理器之導線是否妥善	☒ 是	☐ 否													
3.風向針方位指示器是否正對南方	☒ 是	☐ 否													
4.整體使用是否狀況良好	☒ 是	☐ 否													

QA/QC 審核者：林連利 日期：99年9月10日

4.1.2 粒狀物 PM₁₀ 採樣器校正紀錄表

表 4.1.2-1 台西國中採樣裝置流量校正紀錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正紀錄表				
計畫名稱: 六輕麥寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析				
監測日期: 99/9/5 - 9/6 監測人員: 蔡清利 9/5, 9/6 監測地點: 台西				
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽				PM ₁₀
濾紙編號: 台西				
儀器編號: 18				
樣品編號:				
監測前	校正時間		時分	99/9/5 8:28
	大氣壓力		mmHg	
	氣溫		°C	
	實際流量		m ³ /min	1.13
	偏差百分比 (%) < 7%			OK
監測資料	採樣器測漏是否正常 ☒ 是 ☐ 否			
	時間	開始	時分	99/9/6 8:30
		結束	時分	99/9/6 4:45
		共計 (T)	min	123
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13
		平均流量	m ³ /min	1.13
	總採樣體積		m ³	1372.95
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2 × T				
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值-實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100				
QA/QC 審核者: 蔡清利 99/9/6				

表 4.1.2-2 土庫宏崙國小採樣裝置流量校正紀錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正紀錄表				
計畫名稱: 六輕麥寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析				
監測日期: 99/9/13 - 9/14 監測人員: 蔡清利 9/13, 9/14 監測地點: 土庫				
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽				PM ₁₀
濾紙編號: 宏崙				
儀器編號: 18				
樣品編號:				
監測前	校正時間		時分	99/9/13 13:50
	大氣壓力		mmHg	
	氣溫		°C	
	實際流量		m ³ /min	1.13
	偏差百分比 (%) < 7%			OK
監測資料	採樣器測漏是否正常 ☒ 是 ☐ 否			
	時間	開始	時分	99/9/13 14:01
		結束	時分	99/9/14 13:27
		共計 (T)	min	1426
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13
		平均流量	m ³ /min	1.13
	總採樣體積		m ³	1588.99
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2 × T				
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值-實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100				
QA/QC 審核者: 蔡清利 99/9/14				

表 4.1.2-3 麥寮中學採樣裝置流量校正記錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正記錄表					
計畫名稱: 六輕麥寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析					
監測日期: 99/9/6 ~ 9/6 監測人員: 彭錦輝 9/6 監測地點: 麥寮					
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽			PM ₁₀		
濾紙編號: 壹號					
儀器編號: B					
樣品編號:					
監測前	校正時間	時分	99/9/6 9:20		
	大氣壓力	mmHg			
	氣溫	°C			
	實際流量	m ³ /min	1.13		
	偏差百分比 (%) < 7%				OK
監測資料	採樣器測漏是否正確				☒ 是 ☐ 否
	時間	開始	時分	99/9/6 9:20	
		結束	時分	99/9/6 9:34	
		共計 (T)	min	1:24	
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13	
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13	
		平均流量	m ³ /min	1.13	
		總採樣體積	m ³	1362.92	
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2 × T					
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值-實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100					
QA/QC 審核者: 林建利 99/9/6					

表 4.1.2-4 海豐採樣裝置流量校正記錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正記錄表					
計畫名稱: 六輕麥寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析					
監測日期: 99/9/6 ~ 9/6 監測人員: 彭錦輝 9/6 監測地點: 海豐					
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽			PM ₁₀		
濾紙編號: 海豐					
儀器編號: B					
樣品編號:					
監測前	校正時間	時分	99/9/6 10:40		
	大氣壓力	mmHg			
	氣溫	°C			
	實際流量	m ³ /min	1.13		
	偏差百分比 (%) < 7%				OK
監測資料	採樣器測漏是否正確				☒ 是 ☐ 否
	時間	開始	時分	99/9/6 10:45	
		結束	時分	99/9/6 9:02	
		共計 (T)	min	1:27	
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13	
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.12	
		平均流量	m ³ /min	1.13	
		總採樣體積	m ³	1505.81	
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2 × T					
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值-實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100					
QA/QC 審核者: 林建利 99/9/6					

表 4.1.2-5 東勢明倫國小採樣裝置流量校正記錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正記錄表				
計畫名稱: 六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析				
監測日期: 99/9/7 - 9/8 監測人員: 翁錦興 99/9/8 監測地點: 明倫				
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽			PM ₁₀	
濾紙編號: 88 高				
儀器編號: D				
樣品編號:				
監測前	校正時間		時分	99/9/7 10:00
	大氣壓力		mmHg	
	氣溫		°C	
	實際流量		m ³ /min	1.13
	偏差百分比 (%) < 7%			OK
監測資料	採樣器測漏是否正常 ☒ 是 ☐ 否			
	時間	開始	時分	99/9/7 10:15
		結束	時分	99/9/8 9:10
		共計 (T)	min	1395
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13
		平均流量	m ³ /min	1.13
		總採樣體積	m ³	1553.25
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2 × T				
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值-實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100				
QA/QC 審核者: 林建利 99/9/8				

表 4.1.2-6 褒忠龍巖國小採樣裝置流量校正記錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正記錄表				
計畫名稱: 六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析				
監測日期: 99/9/7 - 9/8 監測人員: 翁錦興 99/9/8 監測地點: 龍巖				
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽			PM ₁₀	
濾紙編號: 88 高				
儀器編號: D				
樣品編號:				
監測前	校正時間		時分	99/9/7 11:00
	大氣壓力		mmHg	
	氣溫		°C	
	實際流量		m ³ /min	1.13
	偏差百分比 (%) < 7%			OK
監測資料	採樣器測漏是否正常 ☒ 是 ☐ 否			
	時間	開始	時分	99/9/7 11:10
		結束	時分	99/9/8 10:31
		共計 (T)	min	1301
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13
		平均流量	m ³ /min	1.13
		總採樣體積	m ³	1483.13
總採樣體積 V(m ³) = (Qs+Qe)/2 × T				
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值-實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100				
QA/QC 審核者: 林建利 99/9/8				

表 4.1.2-7 許厝採樣裝置流量校正記錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正記錄表				
計畫名稱: 六輕參寮工業區圍界空氣品質監測與數據解析				
監測日期: 99/9/8 - 9/9 監測人員: 蔡建利 99.9/9 監測地點: 許厝				
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽				PM ₁₀
濾紙編號: 許厝				
儀器編號: B				
樣品編號:				
監測前	校正時間		時分	99/9/8 11:18
	大氣壓力		mmHg	
	氣溫		°C	
	實際流量		m ³ /min	1.13
	偏差百分比 (%) < 7%			OK
監測資料	採樣器測漏是否正當 ☒ 是 ☐ 否			
	時間	開始	時分	99/9/8 11:25
		結束	時分	99/9/9 10:39
		共計 (T)	min	1804
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13
		平均流量	m ³ /min	1.13
		總採樣體積	m ³	1549.57
	總採樣體積 $V(m^3) = (Qs + Qe) / 2 \times T$			
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值 - 實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100				
QA/QC 審核者: 蔡建利 99/9/9				

表 4.1.2-8 彰化大城頂庄國小採樣裝置流量校正記錄表

空氣中粒狀污染物 PM ₁₀ 使用與校正記錄表				
計畫名稱: 六輕參寮工業區圍界空氣品質監測與數據解析				
監測日期: 99/9/8 - 9/9 監測人員: 蔡建利 99.9/9 監測地點: 頂庄				
監測項目: PM ₁₀ 、硫酸鹽、硝酸鹽				PM ₁₀
濾紙編號: 頂庄				
儀器編號: A				
樣品編號:				
監測前	校正時間		時分	99/9/8 12:08
	大氣壓力		mmHg	
	氣溫		°C	
	實際流量		m ³ /min	1.13
	偏差百分比 (%) < 7%			OK
監測資料	採樣器測漏是否正當 ☒ 是 ☐ 否			
	時間	開始	時分	99/9/8 12:20
		結束	時分	99/9/9 11:07
		共計 (T)	min	1307
	流量	初流量 (Qs)	m ³ /min	1.13
		末流量 (Qe)	m ³ /min	1.13
		平均流量	m ³ /min	1.13
		總採樣體積	m ³	1544.71
	總採樣體積 $V(m^3) = (Qs + Qe) / 2 \times T$			
偏差百分比 (%) < 7% = (流量計讀值 - 實際流量讀值) ÷ 實際流量讀值 × 100				
QA/QC 審核者: 蔡建利 99/9/9				

4.1.3 粒狀物氣象監測紀錄表

表 4.1.3-1 台西國中氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析			監測地點：台西國中	
監測日期、時間：99/09/05 08:30AM - 99/09/06 5:00AM			監測人員：黃瑞婷	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/5 8:30 AM	NNW	0.4	28.7	75.0
2010/9/5 9:00 AM	NNW	0.8	29.0	76.3
2010/9/5 9:30 AM	NNW	1.6	29.2	79.5
2010/9/5 10:00 AM	NNW	1.7	29.5	78.3
2010/9/5 10:30 AM	NNW	1.8	29.6	77.2
2010/9/5 11:00 AM	NNW	2.2	29.5	77.5
2010/9/5 11:30 AM	NNW	2.2	29.8	76.0
2010/9/5 12:00 PM	NNW	2.4	30.1	74.3
2010/9/5 12:30 PM	NNW	1.9	30.9	72.0
2010/9/5 1:00 PM	NNW	2.0	30.9	71.8
2010/9/5 1:30 PM	NNW	2.2	30.9	71.8
2010/9/5 2:00 PM	NNW	2.1	29.9	75.3
2010/9/5 2:30 PM	NNW	1.9	29.8	77.7
2010/9/5 3:00 PM	NNW	2.0	30.3	76.8
2010/9/5 3:30 PM	NNW	2.3	30.3	75.8
2010/9/5 4:00 PM	NNW	2.2	30.3	75.0
2010/9/5 4:30 PM	NNW	2.2	30.3	74.7
2010/9/5 5:00 PM	NNW	2.3	29.9	77.5
2010/9/5 5:30 PM	NNW	2.0	29.6	79.5
2010/9/5 6:00 PM	NNW	1.5	29.3	80.2
2010/9/5 6:30 PM	NNW	1.0	28.9	81.3
2010/9/5 7:00 PM	NNW	1.2	28.7	82.7
2010/9/5 7:30 PM	NNW	1.1	28.6	82.2
2010/9/5 8:00 PM	NNW	0.9	28.8	82.3
2010/9/5 8:30 PM	NNW	0.5	28.8	82.0
2010/9/5 9:00 PM	NNW	0.3	28.8	82.7
2010/9/5 9:30 PM	NNW	0.4	28.8	82.7
2010/9/5 10:00 PM	NNW	0.4	28.4	84.5
2010/9/5 10:30 PM	NNW	1.0	28.0	86.3
2010/9/5 11:00 PM	NNW	0.8	27.7	87.7
2010/9/5 11:30 PM	NNW	1.1	27.4	89.0
2010/9/6 12:00 AM	NNW	1.0	27.1	90.0
2010/9/6 12:30 AM	NNW	0.7	27.0	90.7
2010/9/6 1:00 AM	NNW	0.7	26.9	91.0
2010/9/6 1:30 AM	NNW	0.5	26.9	91.0
2010/9/6 2:00 AM	NNW	0.7	26.9	91.0
2010/9/6 2:30 AM	NNW	0.8	26.8	91.2
2010/9/6 3:00 AM	NNW	0.7	26.7	91.2
2010/9/6 3:30 AM	NNW	0.9	26.7	91.5
2010/9/6 4:00 AM	NNW	0.5	26.8	91.3
2010/9/6 4:30 AM	NNW	0.7	26.8	91.0
2010/9/6 5:00 AM	NNW	0.4	26.8	91.0

QA/QC 審核者：張建利 日期：99 年 9 月 5 日

表 4.1.3-2 土庫宏崙國小氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告

計畫名稱：六輕參家工業區區周界空氣品質監測與數據解析			監測地點：宏崙國小	
監測日期、時間：99/09/13 2:00PM - 99/09/14 1:30PM			監測人員：黃炳輝	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/13 2:00 PM	N	2.2	32.3	64.0
2010/9/13 2:30 PM	NNW	2.6	32.4	63.3
2010/9/13 3:00 PM	N	2.7	32.3	65.8
2010/9/13 3:30 PM	NNE	2.5	32.0	66.7
2010/9/13 4:00 PM	N	2.4	31.8	68.3
2010/9/13 4:30 PM	N	2.1	31.6	69.5
2010/9/13 5:00 PM	N	1.9	31.4	69.8
2010/9/13 5:30 PM	SW	1.6	30.9	72.0
2010/9/13 6:00 PM	W	1.2	30.2	76.0
2010/9/13 6:30 PM	WNW	1.6	29.0	79.5
2010/9/13 7:00 PM	NW - SW	1.2	28.5	82.3
2010/9/13 7:30 PM	WNW	1.3	28.2	83.7
2010/9/13 8:00 PM	WNW	1.1	28.0	84.8
2010/9/13 8:30 PM	WNW	1.0	27.8	85.5
2010/9/13 9:00 PM	WNW	0.9	27.7	85.8
2010/9/13 9:30 PM	W	0.6	27.6	86.0
2010/9/13 10:00 PM	W	0.9	27.5	86.0
2010/9/13 10:30 PM	W	0.1	27.5	86.0
2010/9/13 11:00 PM	W	0.1	27.4	87.0
2010/9/13 11:30 PM	SW	0.0	27.0	88.2
2010/9/14 12:00 AM	SW	0.0	26.6	89.8
2010/9/14 12:30 AM	SW	0.0	26.6	90.0
2010/9/14 1:00 AM	SW	0.0	26.4	90.7
2010/9/14 1:30 AM	SW	0.1	26.3	91.0
2010/9/14 2:00 AM	WSW - SW	0.0	26.2	91.5
2010/9/14 2:30 AM	WSW	0.1	26.1	92.0
2010/9/14 3:00 AM	SSW	0.1	26.0	92.0
2010/9/14 3:30 AM	SSW	0.1	25.8	92.5
2010/9/14 4:00 AM	-	0.3	25.9	93.0
2010/9/14 4:30 AM	-	0.3	25.8	93.0
2010/9/14 5:00 AM	-	0.5	25.8	93.0
2010/9/14 5:30 AM	-	1.0	25.8	94.0
2010/9/14 6:00 AM	-	1.2	25.7	94.0
2010/9/14 6:30 AM	-	0.2	26.0	92.8
2010/9/14 7:00 AM	-	0.0	26.6	91.0
2010/9/14 7:30 AM	-	0.4	27.8	88.7
2010/9/14 8:00 AM	-	0.3	28.8	84.2
2010/9/14 8:30 AM	-	0.4	29.6	80.5
2010/9/14 9:00 AM	-	0.4	30.5	79.8
2010/9/14 9:30 AM	-	1.9	30.3	79.3
2010/9/14 10:00 AM	-	1.0	29.7	80.0
2010/9/14 10:30 AM	-	0.7	30.0	78.7
2010/9/14 11:00 AM	-	1.0	30.4	77.7
2010/9/14 11:30 AM	-	1.0	30.9	77.2
2010/9/14 12:00 PM	-	0.8	30.6	77.5
2010/9/14 12:30 PM	-	0.4	30.2	78.2
2010/9/14 1:00 PM	-	1.8	29.8	80.7
2010/9/14 1:30 PM	-	1.2	29.1	82.8

QA/QC 審核者：林 德 利 日期：99 年 9 月 14 日

表 4.1.3-3 麥寮中學氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕麥寮工業區週界空氣品質監測與數據解析			監測地點：麥寮中學	
監測日期、時間：99/09/06 9:30AM - 99/09/07 8:30AM			監測人員：黃國輝	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/6 9:30 AM	SE	0.4	28.5	85.0
2010/9/6 10:00 AM	SE · SSE	0.6	29.0	81.7
2010/9/6 10:30 AM	SE	0.4	29.3	80.5
2010/9/6 11:00 AM	SE	0.4	29.7	78.3
2010/9/6 11:30 AM	WSW · SSW	0.3	30.3	74.3
2010/9/6 12:00 PM	SSW	0.4	30.9	73.2
2010/9/6 12:30 PM	ESE	0.4	30.9	75.0
2010/9/6 1:00 PM	ESE · SSE	0.4	30.7	75.5
2010/9/6 1:30 PM	S	0.1	31.0	74.3
2010/9/6 2:00 PM	SW · SSW	0.1	31.4	70.8
2010/9/6 2:30 PM	SW	0.4	32.1	69.5
2010/9/6 3:00 PM	WSW	0.4	32.6	68.0
2010/9/6 3:30 PM	SE · ESE	0.6	33.1	63.8
2010/9/6 4:00 PM	SW · WSW	0.3	33.3	62.7
2010/9/6 4:30 PM	SSE	0.3	32.7	65.2
2010/9/6 5:00 PM	SSW	0.7	32.3	67.8
2010/9/6 5:30 PM	SW · WSW	0.7	30.9	72.7
2010/9/6 6:00 PM	WSW	0.4	30.4	73.5
2010/9/6 6:30 PM	SSW	0.3	30.2	74.2
2010/9/6 7:00 PM	SSW	0.1	29.9	75.7
2010/9/6 7:30 PM	SSW	0.0	29.5	78.0
2010/9/6 8:00 PM	S · SSE	0.7	29.1	80.8
2010/9/6 8:30 PM	SSE	1.1	28.5	84.2
2010/9/6 9:00 PM	SSE	1.2	28.1	85.0
2010/9/6 9:30 PM	SSE	1.0	27.9	85.7
2010/9/6 10:00 PM	SSE	0.7	27.7	86.5
2010/9/6 10:30 PM	SSE	0.7	27.6	87.0
2010/9/6 11:00 PM	SSE	0.5	27.4	88.0
2010/9/6 11:30 PM	SSE	0.3	27.4	88.0
2010/9/7 12:00 AM	SSE · SE	0.5	27.3	87.5
2010/9/7 12:30 AM	SSE	0.7	27.1	87.5
2010/9/7 1:00 AM	SE	0.9	26.8	89.0
2010/9/7 1:30 AM	SE	1.0	26.7	90.2
2010/9/7 2:00 AM	SE	1.3	26.6	90.0
2010/9/7 2:30 AM	SE · ESE	1.4	26.4	89.3
2010/9/7 3:00 AM	SE	0.9	26.3	89.3
2010/9/7 3:30 AM	SE	0.4	26.2	89.0
2010/9/7 4:00 AM	SE · ESE	0.1	26.2	89.3
2010/9/7 4:30 AM	E	0.1	26.0	90.3
2010/9/7 5:00 AM	E · ENE	0.2	25.9	91.0
2010/9/7 5:30 AM	ENE	0.1	25.9	91.0
2010/9/7 6:00 AM	NE	0.6	25.8	91.0
2010/9/7 6:30 AM	ENE	0.5	25.8	92.0
2010/9/7 7:00 AM	NE	0.5	26.4	90.7
2010/9/7 7:30 AM	NE · ENE	0.5	27.6	87.2
2010/9/7 8:00 AM	ENE	0.3	28.9	82.3
2010/9/7 8:30 AM	ENE · E	0.4	29.7	80.0

QA/QC 審核者：林澤利 日期：99 年 9 月 7 日

表 4.1.3-4 海豐氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕麥寮工業區周界空氣品質監測與數據解析			監測地點：海豐	
監測日期、時間：99/09/06 11:00AM - 99/09/07 9:00AM			監測人員：范瑋琦	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/6 11:00 AM	N	0.4	30.2	75.8
2010/9/6 11:30 AM	NNW	0.1	31.0	72.5
2010/9/6 12:00 PM	N	0.5	31.4	71.0
2010/9/6 12:30 PM	NNE	0.1	31.6	69.3
2010/9/6 1:00 PM	N	0.0	31.6	68.2
2010/9/6 1:30 PM	N	0.4	31.8	68.2
2010/9/6 2:00 PM	N	0.2	31.5	68.5
2010/9/6 2:30 PM	SW	0.1	31.7	67.8
2010/9/6 3:00 PM	W	0.4	31.8	68.0
2010/9/6 3:30 PM	WNW	0.6	32.0	65.7
2010/9/6 4:00 PM	NW - SW	0.5	32.4	63.3
2010/9/6 4:30 PM	WNW	1.3	31.5	67.2
2010/9/6 5:00 PM	WNW	2.3	31.1	69.2
2010/9/6 5:30 PM	WNW	2.3	30.6	72.3
2010/9/6 6:00 PM	WNW	1.9	30.5	71.8
2010/9/6 6:30 PM	W	1.6	30.0	74.5
2010/9/6 7:00 PM	W	1.5	29.9	76.2
2010/9/6 7:30 PM	W	1.7	29.7	78.8
2010/9/6 8:00 PM	W	2.4	29.4	81.0
2010/9/6 8:30 PM	SW	2.8	28.5	84.2
2010/9/6 9:00 PM	SW	2.6	28.2	84.8
2010/9/6 9:30 PM	SW	2.3	28.0	84.5
2010/9/6 10:00 PM	SW	2.0	28.1	85.0
2010/9/6 10:30 PM	SW	2.1	27.9	86.5
2010/9/6 11:00 PM	WSW - SW	1.4	27.8	87.8
2010/9/6 11:30 PM	WSW	1.0	27.9	87.0
2010/9/7 12:00 AM	SSW	1.7	27.7	87.7
2010/9/7 12:30 AM	SSW	0.9	27.2	88.8
2010/9/7 1:00 AM	-	0.0	27.0	89.3
2010/9/7 1:30 AM	-	0.0	26.8	90.8
2010/9/7 2:00 AM	-	0.0	26.7	90.8
2010/9/7 2:30 AM	-	0.0	26.6	90.0
2010/9/7 3:00 AM	-	0.0	26.5	89.0
2010/9/7 3:30 AM	-	0.0	26.4	90.0
2010/9/7 4:00 AM	-	0.0	26.3	89.0
2010/9/7 4:30 AM	-	0.0	26.2	89.5
2010/9/7 5:00 AM	-	0.0	26.2	90.0
2010/9/7 5:30 AM	-	0.0	26.1	90.0
2010/9/7 6:00 AM	-	0.0	26.2	90.2
2010/9/7 6:30 AM	-	0.0	26.2	90.5
2010/9/7 7:00 AM	-	0.0	26.5	89.7
2010/9/7 7:30 AM	-	0.0	27.8	85.7
2010/9/7 8:00 AM	-	0.0	28.8	81.8
2010/9/7 8:30 AM	-	0.0	29.5	80.3
2010/9/7 9:00 AM	-	0.0	30.1	78.0

QA/QC 審核者：林國利 日期：99 年 9 月 7 日

表 4.1.3-5 東勢明倫國小氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕參案工業園區周界空氣品質監測與數據解粹			監測地點：明倫國小	
監測日期、時間：99/09/07 10:30AM - 99/09/07 9:30AM			監測人員：黃清輝	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/7 10:30 AM	N	1.1	32.5	68.5
2010/9/7 11:00 AM	N	1.2	32.8	67.7
2010/9/7 11:30 AM	N	0.8	32.9	69.5
2010/9/7 12:00 PM	N	1.6	32.7	67.7
2010/9/7 12:30 PM	N	2.2	33.1	66.2
2010/9/7 1:00 PM	N	2.5	32.6	66.3
2010/9/7 1:30 PM	N	2.4	32.4	68.2
2010/9/7 2:00 PM	N	2.5	32.1	69.7
2010/9/7 2:30 PM	N	2.6	31.6	71.5
2010/9/7 3:00 PM	N	3.3	31.2	72.5
2010/9/7 3:30 PM	N	3.8	30.5	78.0
2010/9/7 4:00 PM	N	3.7	30.5	79.2
2010/9/7 4:30 PM	N	3.3	30.1	79.2
2010/9/7 5:00 PM	N	3.5	29.9	78.3
2010/9/7 5:30 PM	N	3.4	29.6	78.8
2010/9/7 6:00 PM	N	2.8	29.4	78.8
2010/9/7 6:30 PM	N	2.8	29.1	80.2
2010/9/7 7:00 PM	N	2.5	28.9	81.7
2010/9/7 7:30 PM	N	2.8	28.8	82.3
2010/9/7 8:00 PM	N	2.9	28.8	83.7
2010/9/7 8:30 PM	N	3.2	28.8	84.7
2010/9/7 9:00 PM	N	3.4	29.0	83.5
2010/9/7 9:30 PM	N	3.4	29.0	84.0
2010/9/7 10:00 PM	N	3.1	28.8	85.0
2010/9/7 10:30 PM	N	3.3	28.9	83.5
2010/9/7 11:00 PM	N · NNE	2.4	28.7	79.2
2010/9/7 11:30 PM	NNE · NE	0.9	28.2	80.2
2010/9/8 12:00 AM	ENE	0.5	27.7	84.3
2010/9/8 12:30 AM	S	0.9	27.2	89.8
2010/9/8 1:00 AM	S	0.2	27.2	90.2
2010/9/8 1:30 AM	S	0.7	27.6	88.3
2010/9/8 2:00 AM	SSW	1.4	27.5	88.5
2010/9/8 2:30 AM	SSW	2.0	26.8	92.3
2010/9/8 3:00 AM	SSW	2.2	26.6	92.8
2010/9/8 3:30 AM	SSW	1.9	26.5	92.3
2010/9/8 4:00 AM	SSW	2.0	26.5	91.7
2010/9/8 4:30 AM	SSW	2.2	26.4	91.0
2010/9/8 5:00 AM	SSW	2.2	26.4	91.0
2010/9/8 5:30 AM	SSW	2.5	26.3	91.0
2010/9/8 6:00 AM	SSW	2.5	26.3	91.5
2010/9/8 6:30 AM	SSW	2.6	26.4	91.3
2010/9/8 7:00 AM	SSW	2.6	27.0	90.5
2010/9/8 7:30 AM	SSW	3.2	27.7	88.8
2010/9/8 8:00 AM	SSW	3.5	28.4	87.2
2010/9/8 8:30 AM	SSW	3.6	29.1	85.7
2010/9/8 9:00 AM	SSW	1.7	29.9	82.5
2010/9/8 9:30 AM	SSW	1.8	30.3	81.0

QA/QC 審核者：林德利 日期：99年9月9日

表 4.1.3-6 褒忠龍巖國小氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕麥寮工業區區界空氣品質監測與數據解析			監測地點：龍巖	
監測日期、時間：99/09/07 11:30AM - 99/09/07 10:30AM			監測人員：蔡靖婷	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/7 11:30 AM	NNW	1.2	32.9	68.2
2010/9/7 12:00 PM	NNW	1.2	33.3	66.5
2010/9/7 12:30 PM	NNW	1.6	32.9	67.7
2010/9/7 1:00 PM	NNW	1.6	32.6	68.0
2010/9/7 1:30 PM	NNW	1.8	32.5	69.7
2010/9/7 2:00 PM	NNW	1.8	32.5	68.7
2010/9/7 2:30 PM	N	2.9	31.7	70.5
2010/9/7 3:00 PM	N	2.9	31.3	72.7
2010/9/7 3:30 PM	N	3.8	30.6	78.2
2010/9/7 4:00 PM	N	3.8	30.6	77.5
2010/9/7 4:30 PM	N	3.2	30.1	77.2
2010/9/7 5:00 PM	N	3.2	30.0	76.3
2010/9/7 5:30 PM	N	2.1	29.6	77.3
2010/9/7 6:00 PM	N	2.1	29.3	78.7
2010/9/7 6:30 PM	N	1.8	29.0	79.8
2010/9/7 7:00 PM	N	1.8	28.7	81.7
2010/9/7 7:30 PM	N	2.4	28.7	82.3
2010/9/7 8:00 PM	N	2.4	28.7	84.2
2010/9/7 8:30 PM	N	2.1	28.7	84.3
2010/9/7 9:00 PM	N	2.1	28.8	83.0
2010/9/7 9:30 PM	N	2.8	28.8	84.3
2010/9/7 10:00 PM	N	2.8	28.6	85.0
2010/9/7 10:30 PM	N	1.3	28.6	81.3
2010/9/7 11:00 PM	N	1.3	28.1	79.7
2010/9/7 11:30 PM	NE	0.2	27.5	82.2
2010/9/8 12:00 AM	NE	0.2	27.2	85.3
2010/9/8 12:30 AM	ENE	0.9	26.9	88.3
2010/9/8 1:00 AM	ENE	0.9	26.8	91.2
2010/9/8 1:30 AM	ENE	1.3	26.5	92.0
2010/9/8 2:00 AM	ENE	1.3	26.5	92.0
2010/9/8 2:30 AM	E	0.9	26.6	92.8
2010/9/8 3:00 AM	E	0.9	26.4	93.0
2010/9/8 3:30 AM	E	0.7	26.4	93.0
2010/9/8 4:00 AM	E	0.7	26.3	93.0
2010/9/8 4:30 AM	E	0.8	26.2	92.3
2010/9/8 5:00 AM	E	0.8	26.2	92.0
2010/9/8 5:30 AM	E	0.7	26.2	91.3
2010/9/8 6:00 AM	E	0.7	26.1	91.7
2010/9/8 6:30 AM	ESE	0.9	26.5	91.2
2010/9/8 7:00 AM	S	0.9	27.5	88.3
2010/9/8 7:30 AM	S	0.4	28.2	86.5
2010/9/8 8:00 AM	S	0.4	28.9	84.8
2010/9/8 8:30 AM	S	1.0	29.8	82.8
2010/9/8 9:00 AM	S	1.0	30.6	80.3
2010/9/8 9:30 AM	S	1.6	31.4	77.8
2010/9/8 10:00 AM	S	1.6	32.4	75.2
2010/9/8 10:30 AM	S	2.3	33.0	71.7

QA/QC 審核者：蔡靖婷 日期：99 年 9 月 8 日

表 4.1.3-7 許厝氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕麥寮工業區周界空氣品質監測與數據解析			監測地點：許厝	
監測日期、時間：99/09/08 11:30AM - 99/09/09 10:30AM			監測人員：高蘭婷	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/8 11:30 AM	NNW	1.4	33.9	66.5
2010/9/8 12:00 PM	NNW	1.4	34.3	65.7
2010/9/8 12:30 PM	NNW	1.4	34.2	66.5
2010/9/8 1:00 PM	NNW	1.1	34.5	65.3
2010/9/8 1:30 PM	NNW	1.4	35.0	64.0
2010/9/8 2:00 PM	NNW	1.4	35.5	62.3
2010/9/8 2:30 PM	NNW	1.4	35.6	62.7
2010/9/8 3:00 PM	NNW	1.3	35.2	63.5
2010/9/8 3:30 PM	NNW	1.3	33.9	69.7
2010/9/8 4:00 PM	NNW	1.1	32.3	73.8
2010/9/8 4:30 PM	NNW	0.7	31.8	75.0
2010/9/8 5:00 PM	NNW	0.5	31.5	76.2
2010/9/8 5:30 PM	NNW	0.5	31.1	78.3
2010/9/8 6:00 PM	NNW	1.0	30.1	80.8
2010/9/8 6:30 PM	NNW	0.9	29.7	80.2
2010/9/8 7:00 PM	NNW	0.7	29.6	79.5
2010/9/8 7:30 PM	NNW	1.0	29.8	77.3
2010/9/8 8:00 PM	NNW	1.8	29.8	77.0
2010/9/8 8:30 PM	NNW	1.8	29.7	77.8
2010/9/8 9:00 PM	NNW	1.7	29.6	77.8
2010/9/8 9:30 PM	NNW	1.3	29.5	76.2
2010/9/8 10:00 PM	NNW	1.3	29.5	77.5
2010/9/8 10:30 PM	NNW	1.8	29.4	77.7
2010/9/8 11:00 PM	NNW	2.0	29.5	78.7
2010/9/8 11:30 PM	NNW	1.7	29.4	78.5
2010/9/9 12:00 AM	NNW	1.3	29.4	79.0
2010/9/9 12:30 AM	NNW	1.5	29.4	79.2
2010/9/9 1:00 AM	NNW	0.2	29.3	79.8
2010/9/9 1:30 AM	NNE	0.2	29.3	80.3
2010/9/9 2:00 AM	E	0.5	29.1	81.8
2010/9/9 2:30 AM	ESE	0.6	28.5	85.3
2010/9/9 3:00 AM	ESE	0.5	28.2	87.7
2010/9/9 3:30 AM	ESE	0.1	27.7	89.5
2010/9/9 4:00 AM	ESE	0.1	27.5	90.0
2010/9/9 4:30 AM	ESE	0.1	27.5	90.3
2010/9/9 5:00 AM	NNW	0.5	27.4	89.8
2010/9/9 5:30 AM	NNW	0.5	27.1	89.8
2010/9/9 6:00 AM	NNW	0.8	26.7	89.8
2010/9/9 6:30 AM	NNW	0.3	26.8	89.2
2010/9/9 7:00 AM	NNW	0.3	26.9	88.2
2010/9/9 7:30 AM	NNW	0.3	27.6	85.8
2010/9/9 8:00 AM	NNW	0.3	28.6	82.3
2010/9/9 8:30 AM	NNW	0.4	28.9	81.0
2010/9/9 9:00 AM	NNW	0.6	29.7	79.7
2010/9/9 9:30 AM	NNW	1.3	30.5	75.3
2010/9/9 10:00 AM	NNW	0.8	30.4	77.5
2010/9/9 10:30 AM	NNW	0.8	30.7	77.8

QA/QC 審核者：林博利 日期：99 年 9 月 9 日

表 4.1.3-8 彰化大城頂庄國小氣象監測報告

空氣中粒狀污染物氣象監測報告				
計畫名稱：六輕參寮工業園區周界空氣品質監測與數據解析			監測地點：頂庄	
監測日期、時間：99/09/08 12:30PM - 99/09/09 11:00AM			監測人員：翁靖所	
時間	盛行風向	風速 (m/s)	氣溫 (°C)	相對濕度 (RH) (%)
2010/9/8 12:30 PM	NNW	1.8	33.5	71.0
2010/9/8 1:00 PM	NNW	1.7	33.7	70.2
2010/9/8 1:30 PM	NNW	1.7	33.8	68.8
2010/9/8 2:00 PM	NNW	1.3	34.2	66.7
2010/9/8 2:30 PM	NNW	1.7	34.3	66.2
2010/9/8 3:00 PM	NNW	1.8	34.0	68.0
2010/9/8 3:30 PM	NNW	1.8	33.1	71.5
2010/9/8 4:00 PM	NNW	1.6	32.0	77.0
2010/9/8 4:30 PM	NNW	1.7	31.4	78.5
2010/9/8 5:00 PM	NNW	1.3	30.9	80.2
2010/9/8 5:30 PM	NNW	0.9	30.1	84.3
2010/9/8 6:00 PM	NNW	0.7	29.3	86.8
2010/9/8 6:30 PM	NNW	0.6	29.1	85.2
2010/9/8 7:00 PM	NNW	1.3	28.8	86.5
2010/9/8 7:30 PM	NNW	1.1	28.6	87.0
2010/9/8 8:00 PM	NNW	0.9	28.7	86.2
2010/9/8 8:30 PM	NNW	1.3	28.6	86.0
2010/9/8 9:00 PM	NNW	2.2	28.6	86.0
2010/9/8 9:30 PM	NNW	2.3	28.4	83.8
2010/9/8 10:00 PM	NNW	2.1	28.5	84.0
2010/9/8 10:30 PM	NNW	1.6	28.6	84.3
2010/9/8 11:00 PM	NNW	1.7	28.6	84.3
2010/9/8 11:30 PM	NNW	2.2	28.6	84.0
2010/9/9 12:00 AM	NNW	2.5	28.7	83.5
2010/9/9 12:30 AM	NNW	2.2	28.7	83.7
2010/9/9 1:00 AM	NNW	1.6	28.7	84.0
2010/9/9 1:30 AM	NNW	1.9	28.5	84.7
2010/9/9 2:00 AM	NNW	0.3	28.3	85.8
2010/9/9 2:30 AM	NNE	0.2	28.2	87.3
2010/9/9 3:00 AM	E	0.6	27.9	89.0
2010/9/9 3:30 AM	ESE	0.7	27.6	90.0
2010/9/9 4:00 AM	ESE	0.6	27.4	90.8
2010/9/9 4:30 AM	ESE	0.1	27.3	91.0
2010/9/9 5:00 AM	ESE	0.1	27.2	91.7
2010/9/9 5:30 AM	ESE	0.1	27.1	92.0
2010/9/9 6:00 AM	NNW	0.7	26.9	92.3
2010/9/9 6:30 AM	NNW	0.6	26.6	91.7
2010/9/9 7:00 AM	NNW	1.0	26.6	90.5
2010/9/9 7:30 AM	NNW	0.3	27.2	88.5
2010/9/9 8:00 AM	NNW	0.3	28.1	86.3
2010/9/9 8:30 AM	NNW	0.4	28.6	84.5
2010/9/9 9:00 AM	NNW	0.3	29.5	81.0
2010/9/9 9:30 AM	NNW	0.5	29.8	80.2
2010/9/9 10:00 AM	NNW	0.7	29.9	81.0
2010/9/9 10:30 AM	NNW	1.6	30.1	81.2
2010/9/9 11:00 AM	NNW	1.0	29.8	81.8

QA/QC 審核者：林博利 日期：99 年 9 月 9 日

4.2 氣狀物採樣紀錄表

4.2.1 氣狀物監測現場紀錄表

表 4.2.1-1 六輕行政大樓採樣紀錄表

六輕周界逸散氣體採樣記錄表

採樣基本資料表	
採樣時間	開始：99年 9月 13日 19時 25分
	結束：99年 9月 14日 6時 26分
採樣地點	☒ 六輕白宮(編號： A)
	☐ 麥寮中學(編號：)
	☐ 台西國中(編號：)
採樣人員	江志騰

採樣確認表					
採樣物種	採樣介質	樣品編號	採樣器編號	確認時間	確認狀況
氨	15ml吸收液		884401	19:30	OK
酚	25ml吸收液		680 min	19:30	OK
氯	濾紙		990928換	19:30	OK
氰化氫	10ml吸收液		866499	19:30	OK, 范利小
氯化氫	吸附管		E-4	19:25	OK
醋酸	C 吸附管			19:25	OK
乙二醇	C 吸附管			19:25	OK
丙烯酸	吸附管		F-4	19:25	OK 1:45換
二甲基甲醯胺	吸附管			19:25	OK 范利小
異辛醇	C 吸附管			19:25	OK, 7:28換
硫化氫	吸附管(低溫)		36-50	19:25	OK
丙烯酸甲酯	吸附管			19:25	OK
環氧丙烷	吸附管			19:25	OK
甲醇	吸附管			19:25	OK
VOCs	鋼瓶		09315	19:25	OK
			Ph. 805 516換	7:30	OK

~16:34

表 4.2.1-2 台西國中採樣紀錄表

六輕周界逸散氣體採樣記錄表

採樣基本資料表	
採樣時間	開始：99年9月13日19時15分
	結束：99年9月14日17時00分
採樣地點	☐ 六輕白宮(編號：)
	☐ 麥寮中學(編號：)
	☒ 台西國中(編號： B)
採樣人員	林政、黃聖聖

採樣確認表					
採樣物種	採樣介質	樣品編號	採樣器編號	確認時間	確認狀況
氨	吸收液		884430	6:45	
酚	吸收液		time 705	:	
氯	濾紙		484	:	ok
氰化氫	吸收液			:	
氯化氫	吸附管			6:45	ok
醋酸	吸附管		36-49	:	ok
乙二醇	吸附管			:	ok
丙烯酸	吸附管			:	ok
二甲基甲醯胺	吸附管		33-14	:	ok
異辛醇	吸附管			:	ok
硫化氫	吸附管(低溫)			:	ok
丙烯酸甲酯	吸附管		20-7	:	ok
環氧丙烷	吸附管			:	ok
甲醇	吸附管			:	ok
VOCs	鋼瓶			19:15	ok
				6:50	

表 4.2.1-3 麥寮中學採樣紀錄表

六輕周界逸散氣體採樣記錄表

採樣基本資料表	
採樣時間	開始: 99年9月13日19時32分
	結束: 99年9月14日19時35分
採樣地點	☐ 六輕白宮 (編號:)
	☒ 麥寮中學 (編號: C)
	☐ 台西國中 (編號:)
採樣人員	趙維偉

採樣確認表					
採樣物種	採樣介質	樣品編號	採樣器編號	確認時間	確認狀況
氨	15ml 吸收液		7987114	19:45	OK
酚	25ml 吸收液		811min	19:45	OK
氨	濾紙		79914	19:45	OK
氰化氫	25ml 吸收液		8:50 換 pump	19:45	OK
氯化氫	吸附管			19:32	OK
醋酸	吸附管			19:32	OK
乙二醇	吸附管			19:32	OK
丙烯酸	吸附管			19:32	OK
二甲基甲醯胺	吸附管			19:32	OK
異辛醇	吸附管			19:32	OK
硫化氫	吸附管(低溫)			19:32	OK
丙烯酸甲酯	吸附管			19:32	OK
環氧丙烷	吸附管			19:32	OK
甲醇	吸附管			19:32	OK
VOCs	鋼瓶		81374	19:30	OK
			rh-805 501 5939	8:40	OK

17:45

4.3 第二季空氣品質監測意見回覆

4.3.1 彰化縣環境保護聯盟審查意見

(一)簡報第 3 頁，監測地點地圖： 左上方的風向圖顯示，該監測方向取樣僅有 NE 東北方的大城頂庄國小，其於位於雲林縣的測站則一個都沒有。風向每天都在改變，為何採樣不將其他三個方位(NW、WS、ES)都採取呢?感覺上有刻意規避的嫌疑。	該圖為環保署崙背測站之風玫瑰圖，主要是呈現雲林地區（以崙背作代表）之盛行風向及風速情形。第二季採樣各測站詳細氣象資料（溫度、濕度、風速、風向）詳列於簡報檔附錄 P.32，及書面資料 P.21、P.35 之表 2.1.1-1。
(二)空氣污染物的檢測採樣資料，並未看到採樣點的時間、風速、風向，要如何判斷該空污的擴散範圍。	第二季各測站氣象資料（溫度、濕度、風速、風向）詳列於簡報檔附錄 P.32，及書面資料 P.21、P.35 之表 2.1.1-1。各採樣點採樣時間詳列於書面資料附錄 P.92-P.99。
(三)簡報第 21 頁，空氣品質長期趨勢變化圖： 1.為何沒有將設置前的資料納入呈現在趨勢變化圖上? 2.該曲線圖，如何解讀其上上下下的曲線變化的可能原因，例如 98 年 7 月至 99 年 1 月之間大起伏代表的意涵為何?外行人真的看不懂，麻煩開發單位解釋?	1.台塑六輕自 88 年起開始監測，共有麥寮站、台西站及土庫站，本次報告只針對 94 年至 99 年 6 月間資料進行分析，未來將會擴大分析時期，涵蓋所有資料。 2.進行時間序列分析時必須考慮幾項參數(1)長期趨勢、(2)季節變動、(3)循環變動、(4)不規則變動等。一般時間序列分析的方式係將待觀測對象之量度依時間排列，依特定之分析模式將待觀測對象之量度予以分解，分析各時間之量度在長期趨勢、季節變動、循環變動、不規則變動等部份所佔之比例。方法論已於報告中敘述，請直接參考。如果對長期趨勢分析有興趣，中研院黃景祥教授有許多相關研究可供參考。

4.3.2 工業局現地追蹤審查意見

一、周界 VOCs 氣體濃度監測數據環氧丙烷及丙烯酸有偏高現象，請說明主要原因及因應對策。	第二季之丙烯酸及環氧丙烷之分析偏高現象，已以可行液相層析儀及氣相火焰-離子層析儀進行分析，針對此將持續監測觀察。
二、依據監督委員會報告之資料，空氣中多項 VOCs 小於 MDL，但環保署之 DAM 卻檢測得出。請注意環境品質監測之 QA/QC 及 MDL。	在空氣多項 VOCs 小於 MDL 部分，已依照 NIEA、CLA 及 OSHA 分析方法確實執行 QA/QC，小於 MDL 部分將持續監測。
三、周界逸散氣體濃度監測在六輕行政大樓、台西國中、麥寮國中，仍有有機物監測值現象，表示區內洩漏逸散應持續改善。	當日採樣氣象為晴天，為可進行採樣之時段，並以高於周遭環境為採樣點，較無障礙物干擾。對於區域逸散氣體逸散情況將持續監測觀察。

第二部份 噪音、振動及交通流量 調查監測作業