

# 104 年度空氣品質監測結果分析

## 一、空氣品質監測站設置現況

本縣環保局於宜蘭地區共設有 9 處人工測站，主要針對總懸浮微粒(TSP)及落塵量進行監測，各站之分佈地點、設置狀況及監測項目如表 1-1 及圖 11 所示。

表 1-1：宜蘭縣現有空氣品質測站設置概況

管轄單位	測站種類	站名	地點	高度(m)	距離路(m)	測定污染物								
						TSP	落塵量	Pb	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
環保署	自動測站	宜蘭站	宜蘭縣宜蘭市復興路二段 77 號	14	18.5				★	★	★	★	★	★
		冬山站	宜蘭縣冬山鄉南興村照安路 26 號	10	50				★	★	★	★	★	★
宜蘭縣環保局	人工測站	蘇澳區漁會	宜蘭縣蘇澳鎮海邊路 126 號	26	30	★	★	★						
		蘇澳永春里	宜蘭縣蘇澳鎮永春路 174 號 (100 年 3 月 7 日遷移至此新址)	14	11	★	★	★						
		冬山鄉公所	宜蘭縣冬山鄉冬山路 100 號 (於 103/8/28 遷移至冬山鄉公所新辦公大樓頂樓，地址沒有變更)	13	52	★	★	★						
		羅東衛生所	宜蘭縣羅東鎮民生路 79 號	12	15	★	★	★						
		五結衛生所	宜蘭縣五結鄉五結路 1-8 號	12	41	★	★	★						
		宜蘭運動公園測站	宜蘭市中山路一段 755 號(宜蘭運動公園游泳池行政大樓)	10	50	★	★	★						
		龍德工業區	宜蘭縣蘇澳鎮自強路 12 號	9	13	★	★	★						
		頭城鎮衛生所	宜蘭縣頭城鎮新興路 302 號	10	20	★	★	★						
		龍潭國小	宜蘭縣礁溪鄉育龍路 71 號	12	95	★	★	★						

備註：104年3月10日及6月18日設施管理及檢驗科簽請本局首長同意取消「龍德工業區」測站之「正己烷抽出物」、「硝酸鹽」、「氯鹽」三項污染物檢驗，另其他八座測站加驗「鉛」污染物。

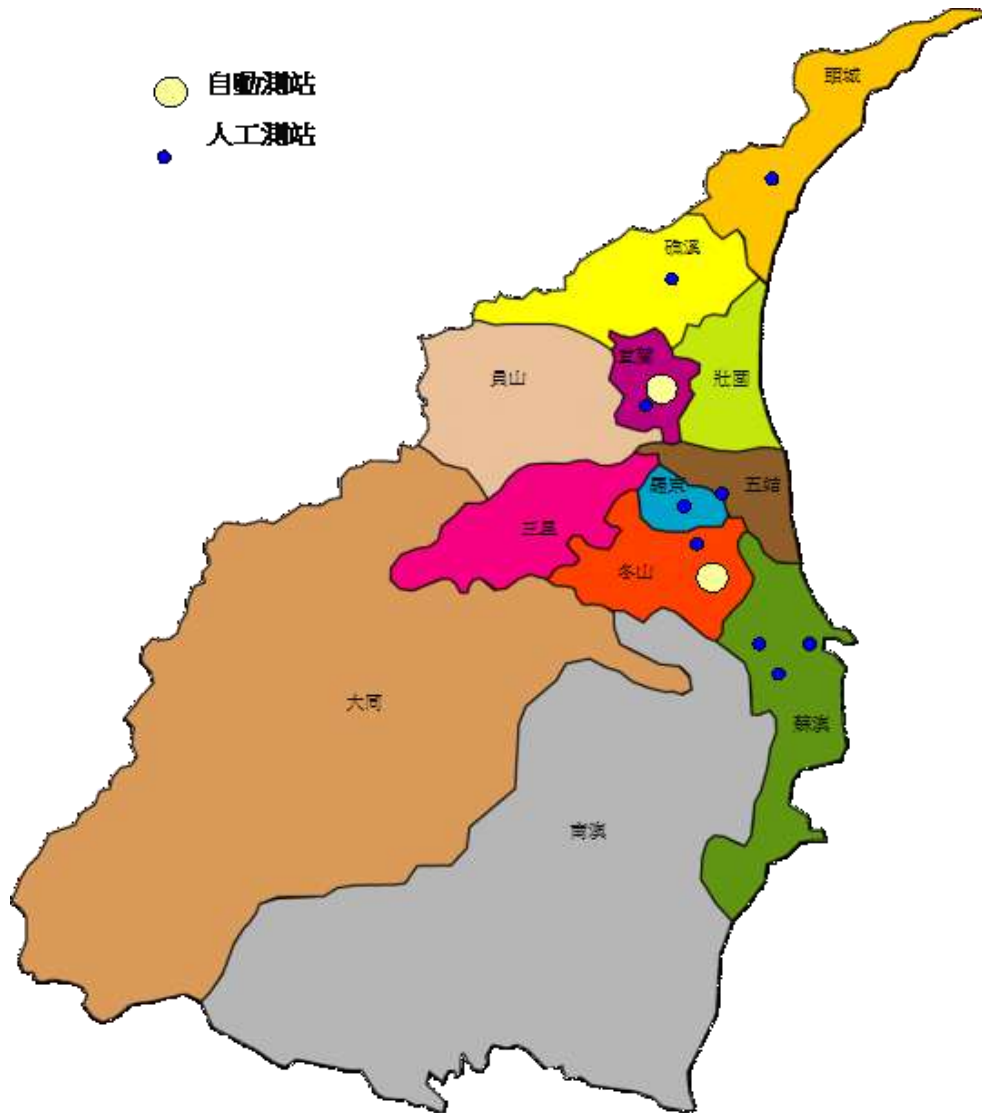


圖 1-1：空氣品質監測站設置分布圖

## 二、人工測站測值分析

本縣共設置 9 處人工測站，監測項目包括總懸浮微粒(TSP)及落塵量濃度，龍德工業區測站另有檢測「正己烷抽取物」、「氣鹽」、「硝酸鹽」、「硫酸鹽」及「鉛」等項目。人工測站周邊環境說明詳如表 2-1。

表 2-1：宜蘭縣人工空氣品質測站周邊環境說明

測站名稱	週邊環境說明
蘇澳區漁會測站	<p>測站設於蘇澳區漁會頂樓，周邊緊鄰南方澳漁港，測站北方約六百公尺處即為蘇澳港碼頭。該地區環境三面環山，東面海洋，測站周邊區域並無大型固定污染源，研判該地區環境空氣品質主要受到漁船所排廢氣影響較大，監測結果空氣品質尚維持歷年水準，並無較大變化。</p>
蘇澳永春里測站	<ol style="list-style-type: none"> <li>蘇澳永春里內設立多家石灰石加工廠，台灣水泥蘇澳廠亦設廠於此，本測站旁道路為永春里內唯一聯外道路，經常可見石灰石載運卡車經過，從監測數據資料統計顯示永春里測站 TSP 值經常偏高，故研判該區域空氣 TSP 值偏高原因，除了卡車經過所引起的揚塵污染外，石灰石廠及台泥蘇澳廠所溢散的粒狀污染物也有關。</li> <li>於本站北側至東南側約 500 公尺~1 公里處正進行蘇花改公路興建工程，未來該工區所產生的揚塵可能會影響本站之空氣品質監測值。</li> <li>本站於 96/7/11 辦理搬遷至附近蘇澳淨水場內，地址為：宜蘭縣蘇澳鎮長安里光明路 2 之 1 號。</li> <li>新址之南側約 700 公尺處為台灣水泥蘇澳廠，測站旁 100 公尺之聯外道路，為台泥貨運砂石車出入主要道路。</li> <li>據歷年統計數據，自民國 90~96 年(測站遷移)，TSP 監測值顯示逐年微幅下降之趨勢，自 96 年遷至目前地點後，其 TSP 監測值亦是微幅下降之狀況。</li> <li>本站於 100/3/7 因當地里民要求，再遷移至永春里白米社區木屐館頂樓，新址之東北方約 400 公尺處為工昌工礦公司(土石加工廠)，東北方約 1 公里為台灣水泥蘇澳廠，主要污染源皆位於測站之東北方，即東北季風盛行之季節且未降雨時，工廠之石粉逸散污染源將會影響測站監測結果。</li> </ol>
冬山鄉公所測站	<p>測站周邊為住、商混合區，區域內約 100~300 公尺處有北迴鐵路、台九線經過，東南方約 4 公里處即為龍德工業區，南方約 3 公里外區域為潤泰水泥冬山廠、弘宜化工廠(石灰加工)等大型固定污染源；從監測數據 TSP 資料統計顯示，本測站監測值略高於羅東衛生所、五結衛生所等非緊鄰工業區的測站，顯示測站所在區域之</p>

測站名稱	週邊環境說明
	<p>空氣品質較差。 103/8/28 遷移至冬山鄉公所新辦公大樓頂樓(地址沒有變更) (距離遷移前原址約 200 公尺)</p>
羅東衛生所測站	<p>測站周邊皆為商業區內，周邊道路車輛往來頻繁，且鄰近羅東夜市，餐飲店林立，監測結果空氣品質尚維持歷年水準，並無較大變化。</p>
五結衛生所測站	<p>測站周邊多為住宅區，距測站約 1 公里外多為農田；監測結果空氣品質尚維持歷年水準，並無較大變化。</p>
宜蘭運動公園測站	<p>測站設立於宜蘭運動公園的游泳池行政大樓頂樓，周邊環境並無固定污染源，東方約八百公尺處為台九線道路；該地區空氣品質尚維持歷年水準，並無較大變化。</p>
龍德工業區測站	<p>本測站設立於龍德工業區內的工業區管理中心頂樓，測站周邊環境皆有工廠設立，測站所在的管理中心旁為工業區連接台二線濱海公路的道路，往來貨運車輛頻繁；本測站的監測數據統計 TSP 數據亦偏高，研判受道路揚塵及工廠固定污染源直接影響較大。自民國 90~95 年之間 TSP 監測值始終維持在 100(<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)上下，自民國 96 年之後，TSP 監測值則顯示逐年下降之趨勢。近 4 年「氯鹽」、「硫酸鹽」、「鉛」污染物有逐年上升趨勢，研判本站前述監測值受附近污染源影響，103 年「鉛」污染物偏高現象，本局進行稽查位於本站東側的「百樂電池」公司，後續「鉛」污染物之監測數據即無偏高現象。</p>
頭城衛生所測站	<p>測站周邊並無明顯固定污染源，測站東方約 100 公尺為北迴鐵路，依監測數據統計顯示，該地區空氣品質尚維持歷年水準，並無較大變化。</p>
龍潭國小測站	<p>測站週邊並無明顯固定污染源，測站所在學校周邊皆為菜園或農田，僅西方約 1~2 公里處為小型工業區，區內有 2~3 家水泥預拌廠；依監測數據統計顯示，該地區空氣品質尚維持歷年水準。</p>

### 三、總懸浮微粒(TSP)監測值

宜蘭縣歷年 TSP 平均濃度趨勢如圖 3-1 所示，TSP 值歷年來以 88 年的濃度最高，為  $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其餘年度雖有微幅跳動，但平均值約為  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  左右，皆低於法規標準值（24 小時平均： $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），可發現近年來各站濃度呈現下降的趨勢。

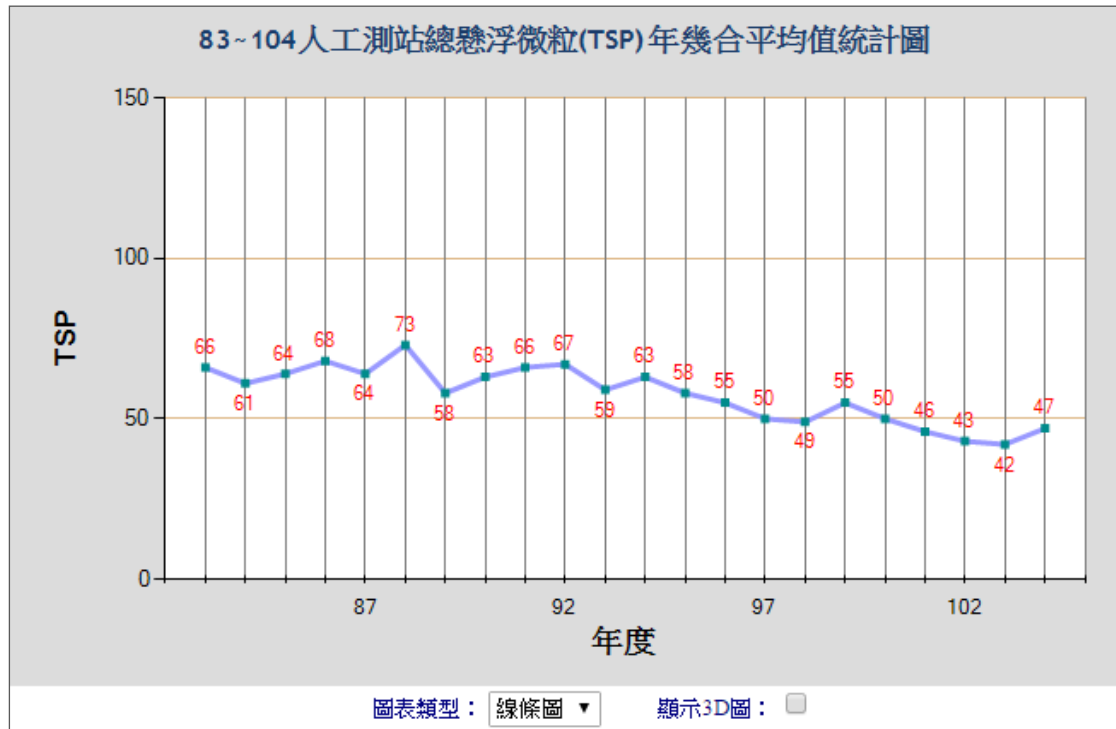


圖 3-1：宜蘭縣歷年至 104 年總懸浮微粒(TSP)年平均濃度趨勢圖

從個別測站 TSP 年度平均值的比較（圖 3-2 所示），各監測站數據並無太大變化，惟其中「龍德工業區測站」及「永春里測站」的 TSP 監測值歷年來皆高於其他測站，原因係「龍德工業區測站」位於工業區內，「永春里測站」則位於石灰石加工工業區內，除了工廠產生的粒狀污染物外，運貨卡車頻繁出入亦會造成路面揚塵，導致歷年 TSP 監測值皆高於其他地區的測站。

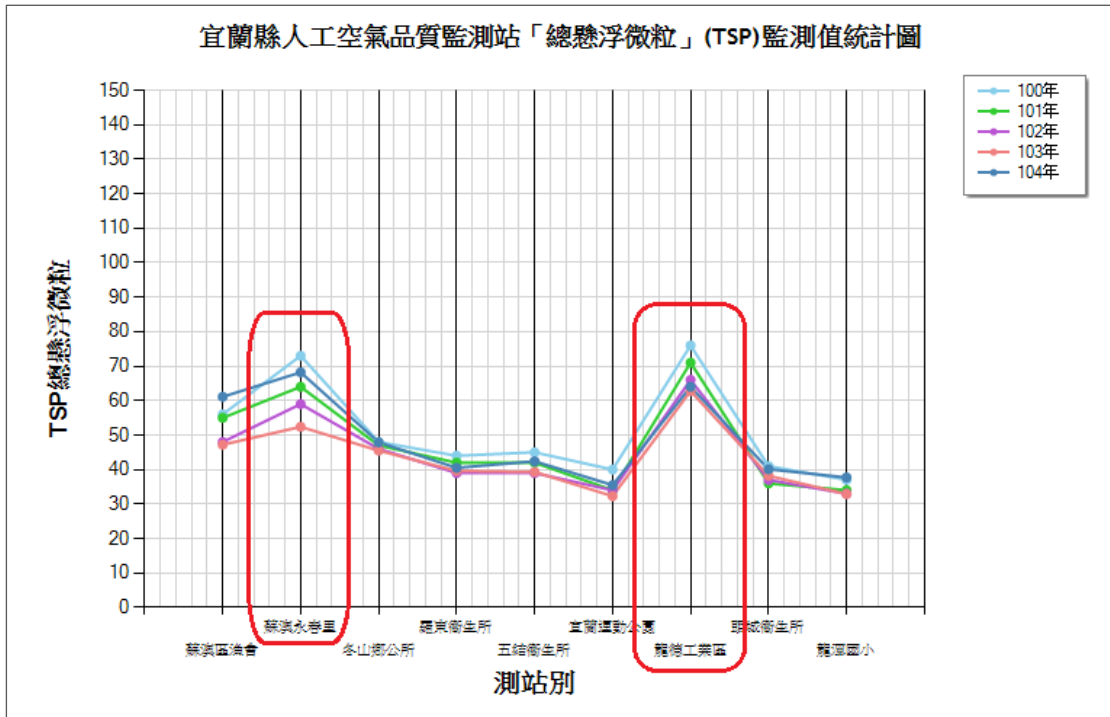


圖 3-2：對於各個測站之 TSP 監測值歷年比較圖

若將「龍德工業區測站」及「永春里測站」單獨個別列出，並從98年至今年104年的TSP年平均監測值來分析(圖3-3及圖3-4)，該兩測站之104年的TSP測值有升高現象，為找出104年TSP升高的可能原因，以下再比對所有測站的年度變化趨勢(圖3-5~3-11)。

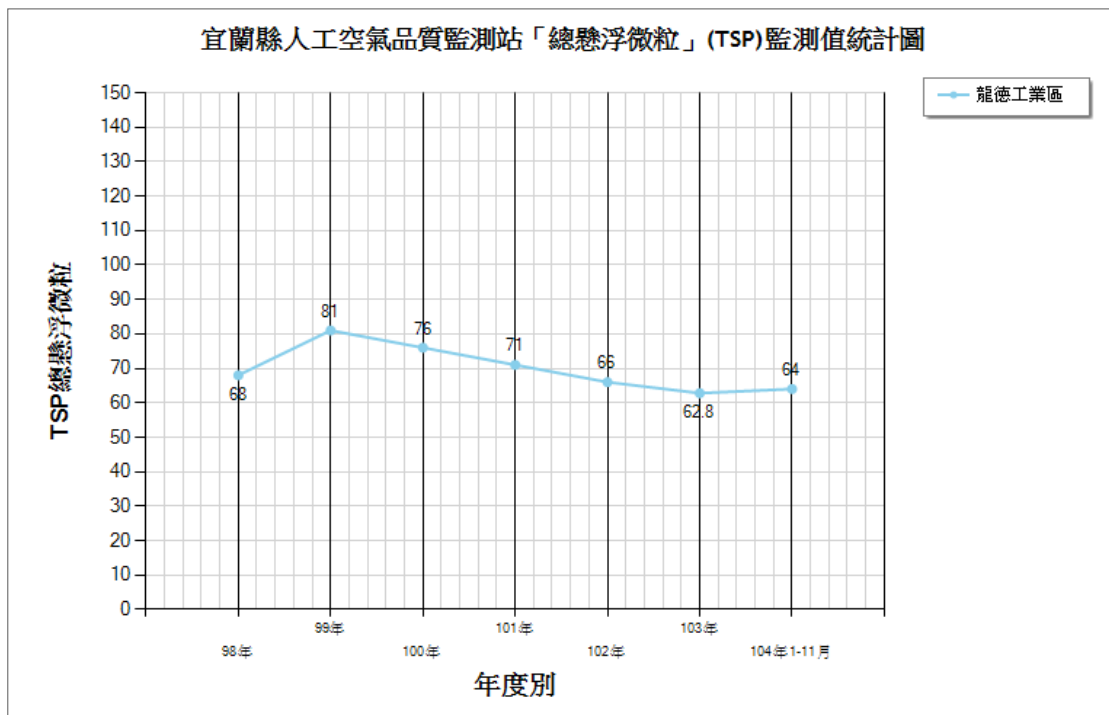


圖 3-3：「龍德工業區測站」98 年至 104 年之 TSP 監測值歷年比較圖，監測值雖呈現逐年下降趨勢，104 年監測值較 103 年微幅升高。

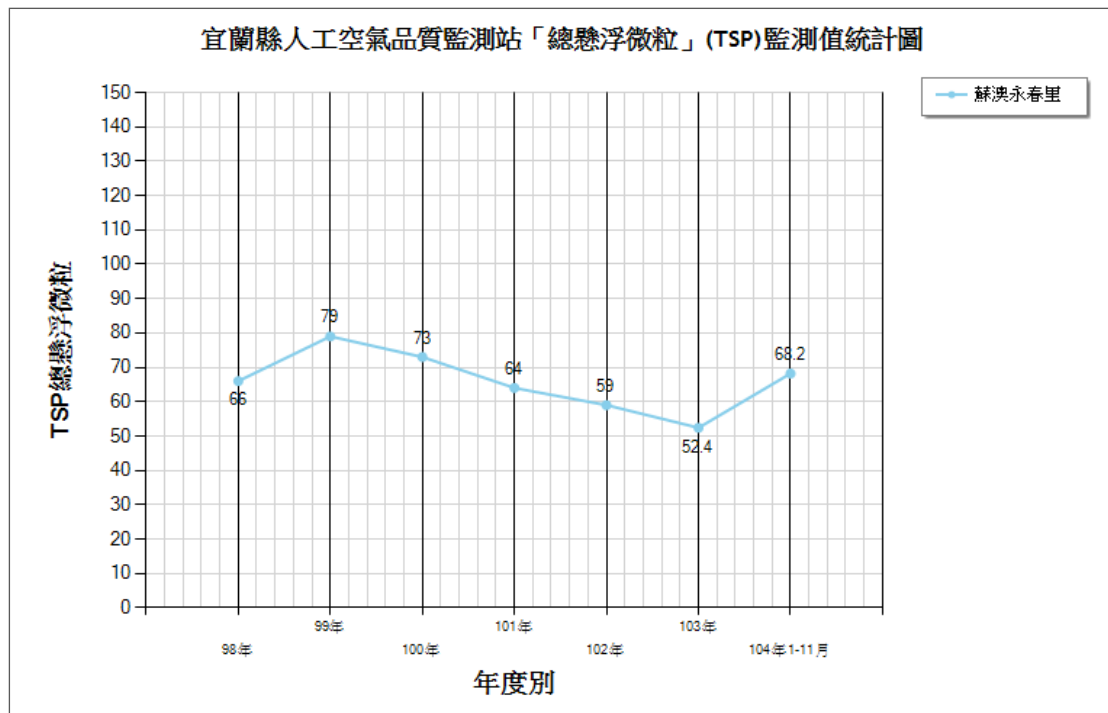


圖 3-4：「永春里測站」98年至104年之TSP監測值歷年比較圖，監測值呈現逐年下降，惟104年監測值較往年大幅升高。



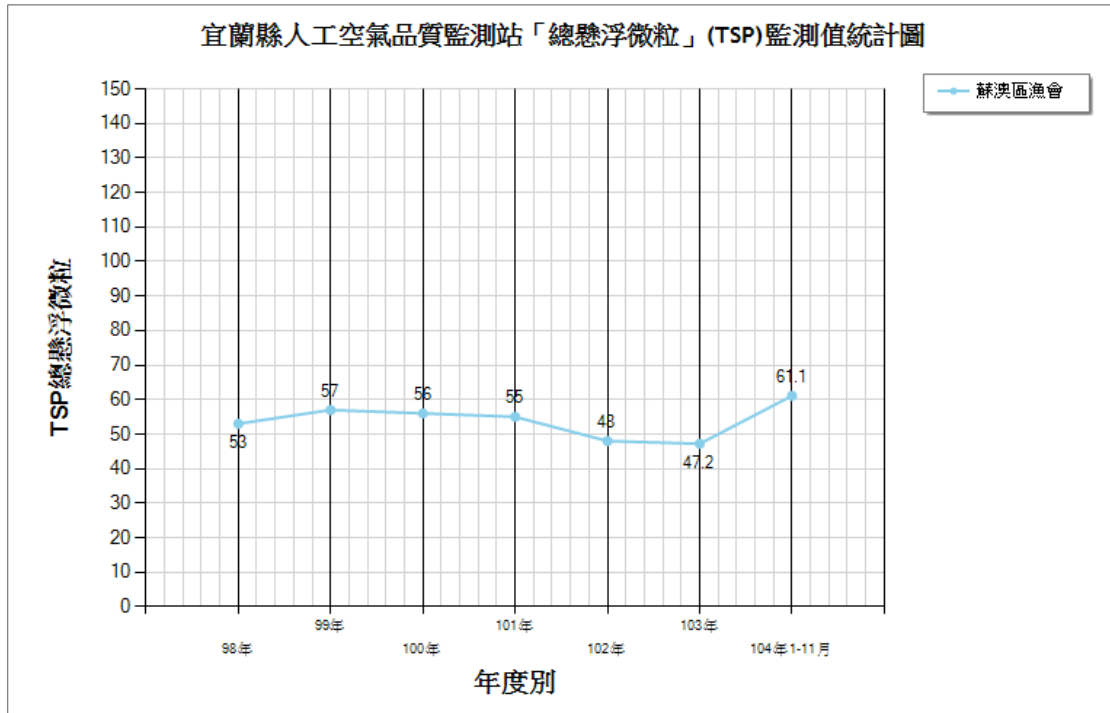


圖 3-5：「蘇澳區漁會測站」98年~104年 TSP 年平均値，104年也有比往年大幅升高現象。

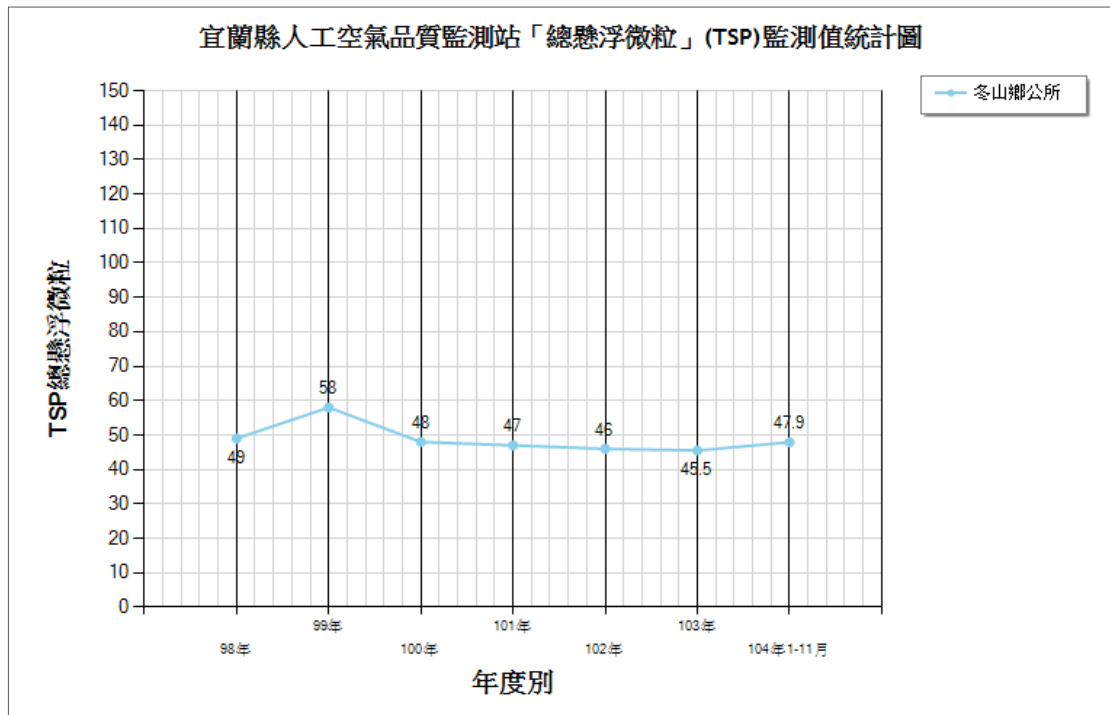


圖 3-6：「冬山鄉公所測站」98年~104年 TSP 年平均値，104年監測值較103年微幅升高。

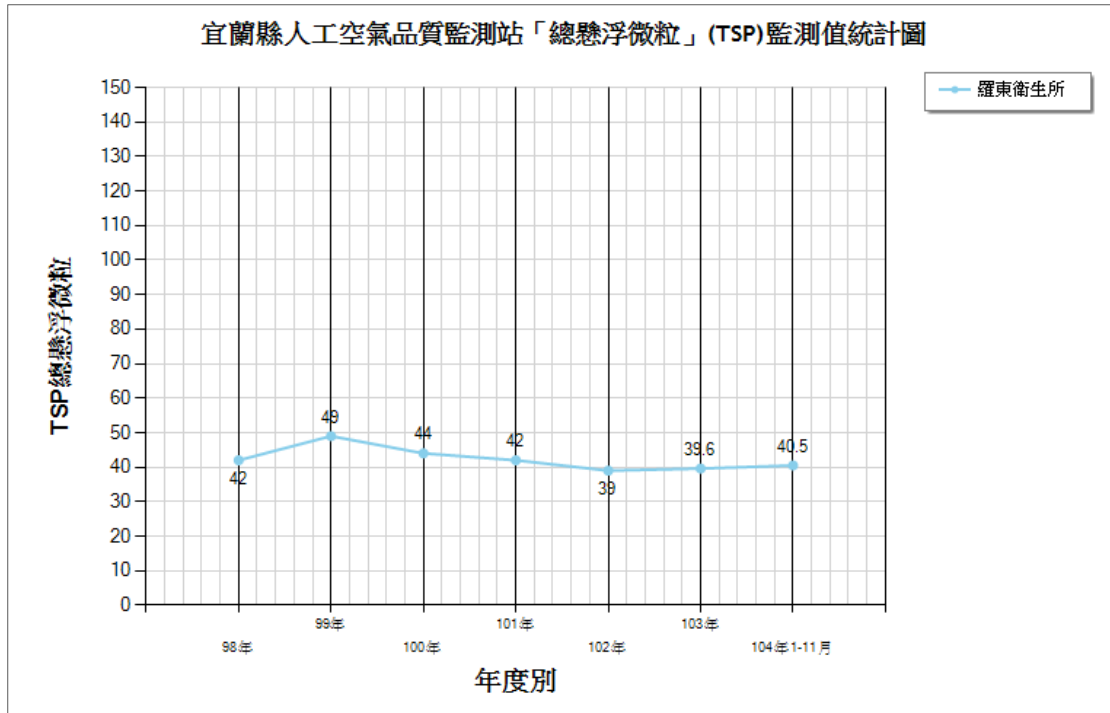


圖 3-7：「羅東衛生所測站」98年~104年 TSP 年平均値，104年監測値較103年微幅升高。

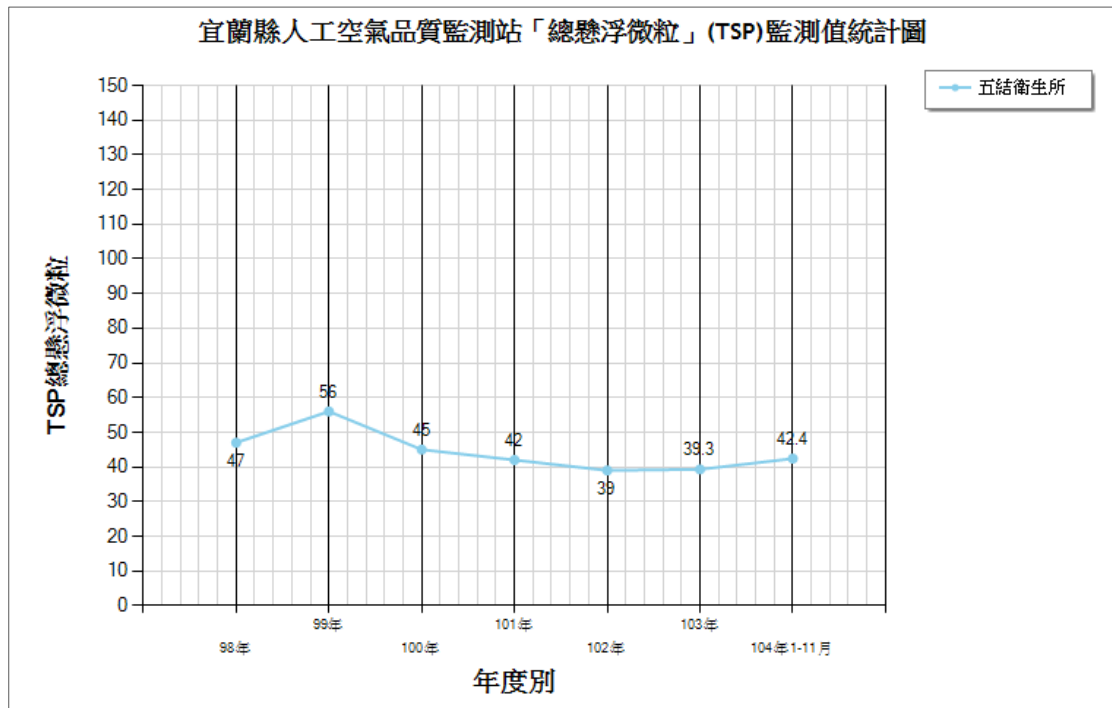


圖 3-8：「五結衛生所測站」98年~104年 TSP 年平均値，104年監測値較103年微幅升高。

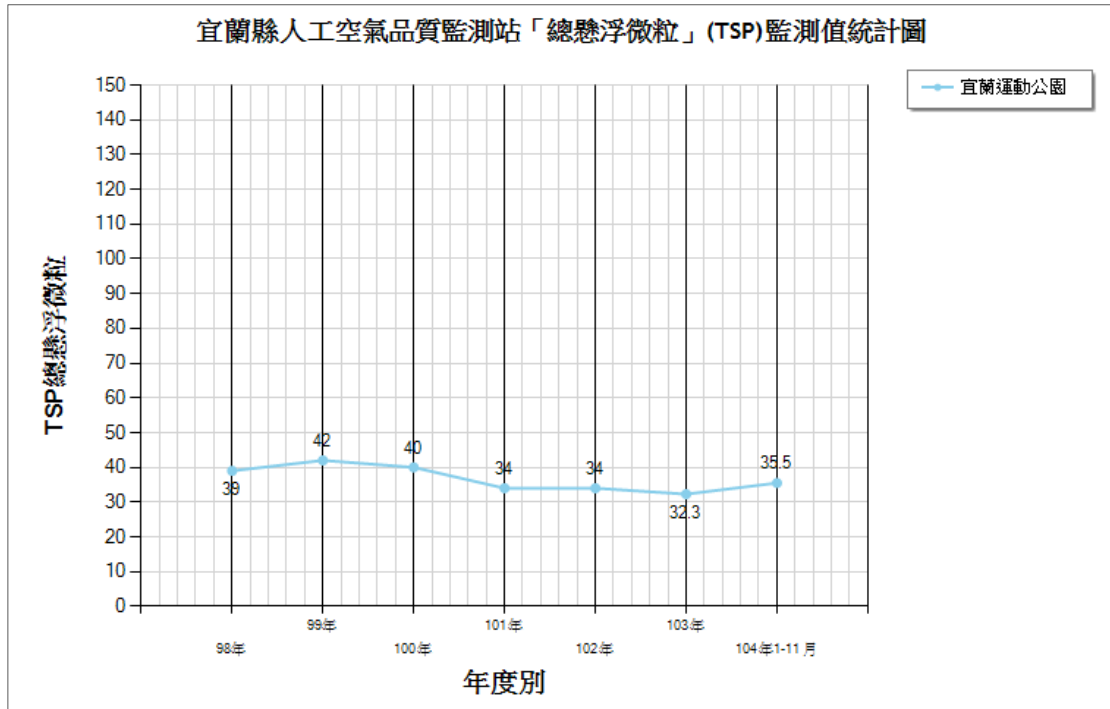


圖 3-9：「宜蘭運動測站」98 年~104 年 TSP 年平均値，104 年監測値較 103 年微幅升高。

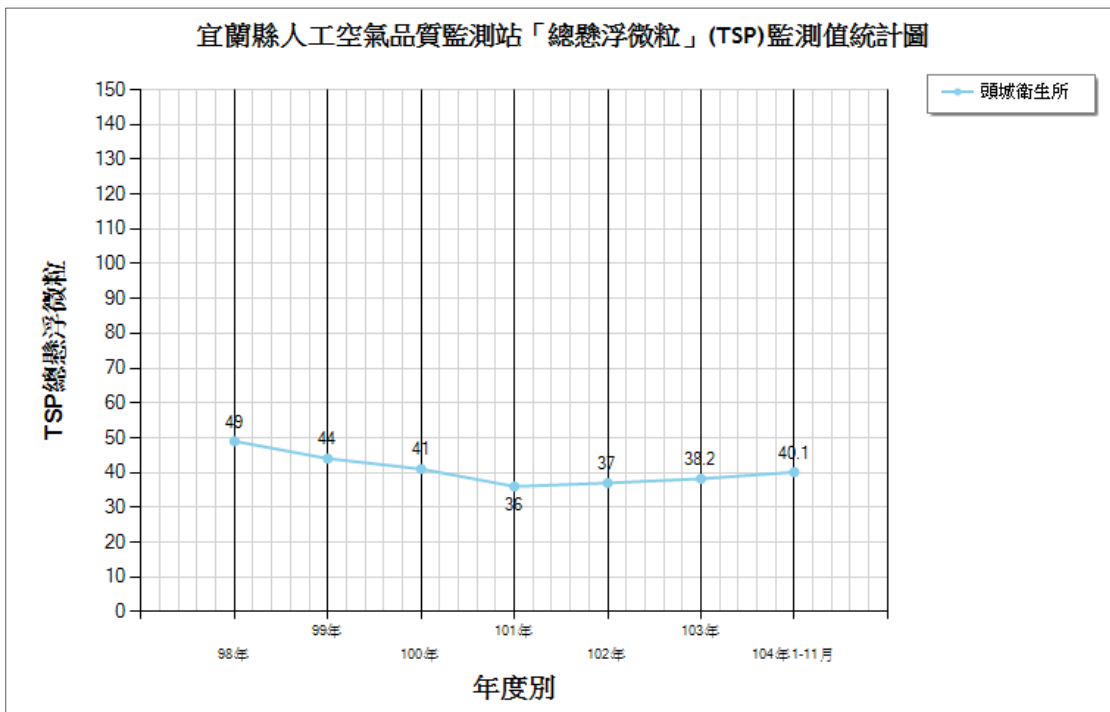


圖 3-10：「頭城衛生所測站」98 年~104 年 TSP 年平均値，104 年監測値較 103 年微幅升高。

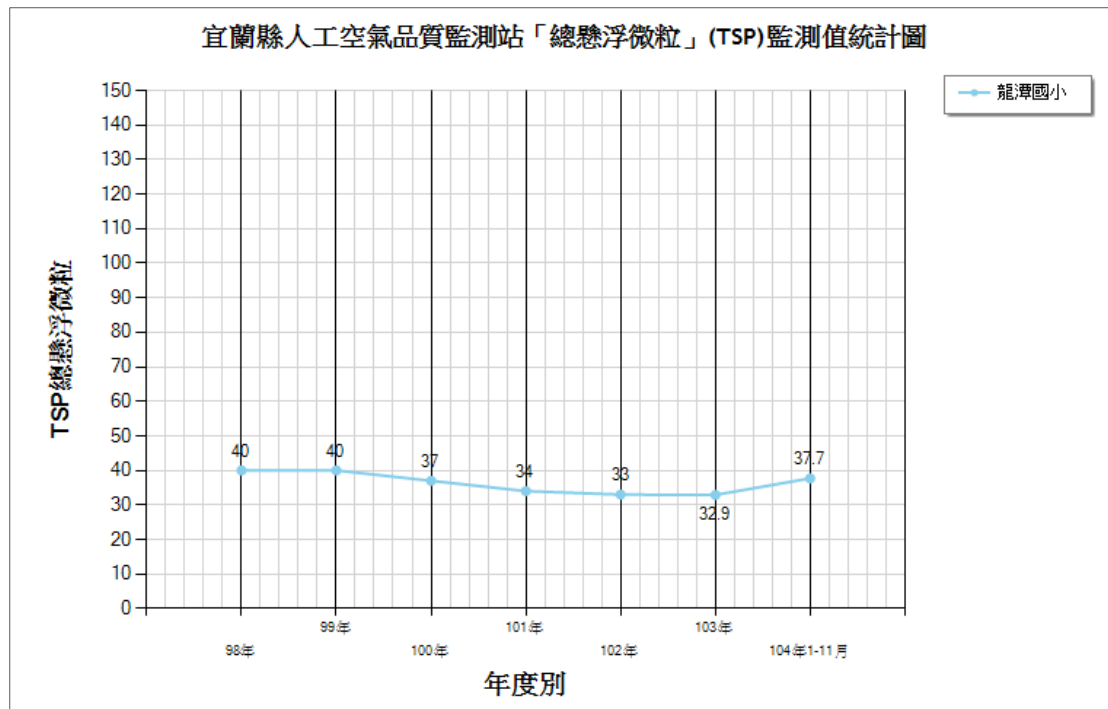


圖 3-11:「龍潭國小測站」98 年~104 年 TSP 年平均値，104 年監測値較 103 年微幅升高。

從以上圖 3-3~3-11 的各測站 TSP 年度變化圖，可以看出 104 年度所有測站 TSP 監測值皆比往年升高，再以 102 年~104 年個別測站的柱狀圖進行比較(圖 3-12)，可以更清楚顯示 TSP 升高幅度的比較圖：

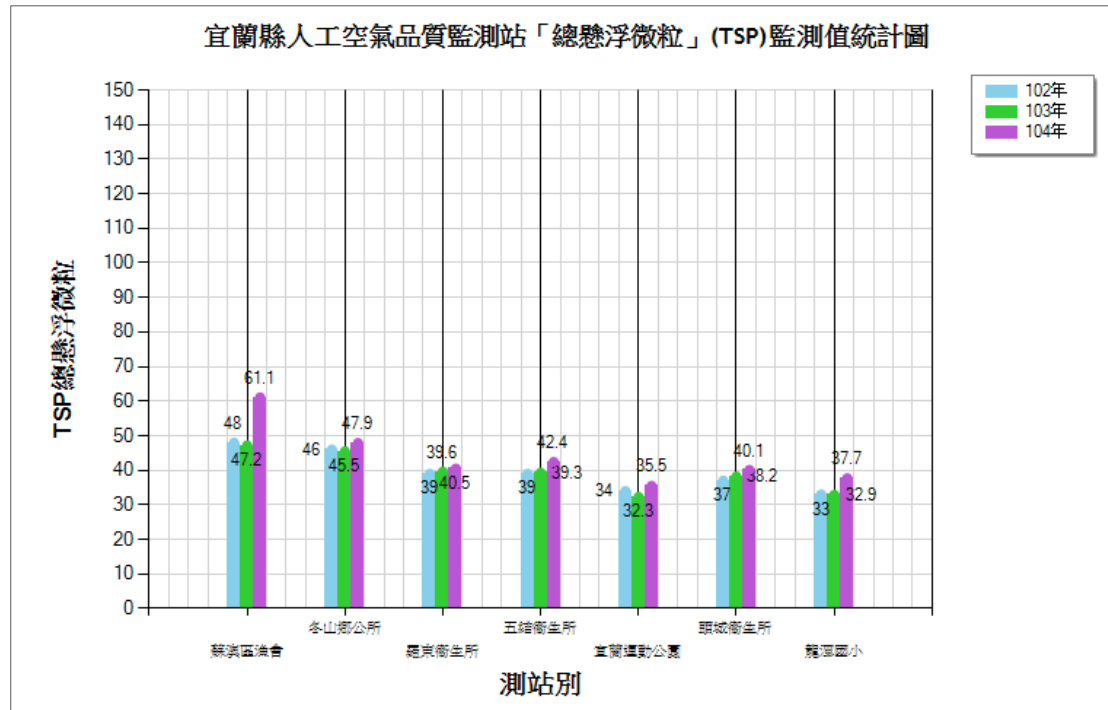


圖 3-12：各測站 103 年~104 年 TSP 年平均値比較圖，顯示 104 年監測值較 103 年皆呈升高現象。

再與環保署自動空氣品質監測站(宜蘭站、冬山站)的各年度 PM10 基測值進行比對(圖 3-13~3-14)。104 年的 PM10 測值與人工測站 TSP 監測值卻呈現的是相反趨勢，其原因研判可能是宜蘭縣在 104 年 10 月、12 月份的下雨天數較多。而人工測站的採樣時間皆儘量選擇非夏雨的天候進行。

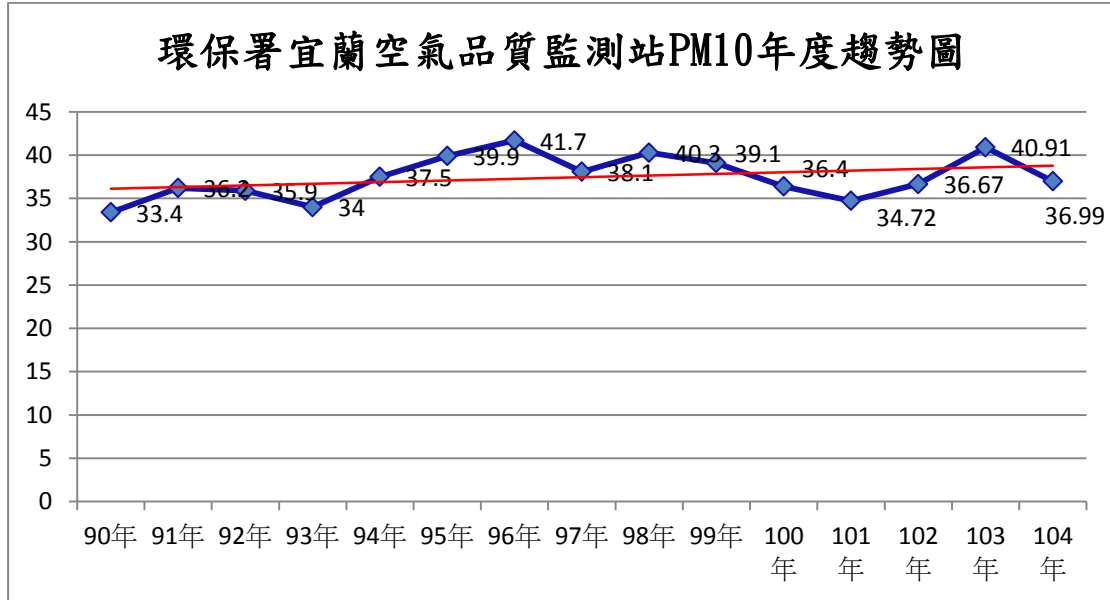


圖 3-13：宜蘭自動測站 PM10 各年度平均值比較圖

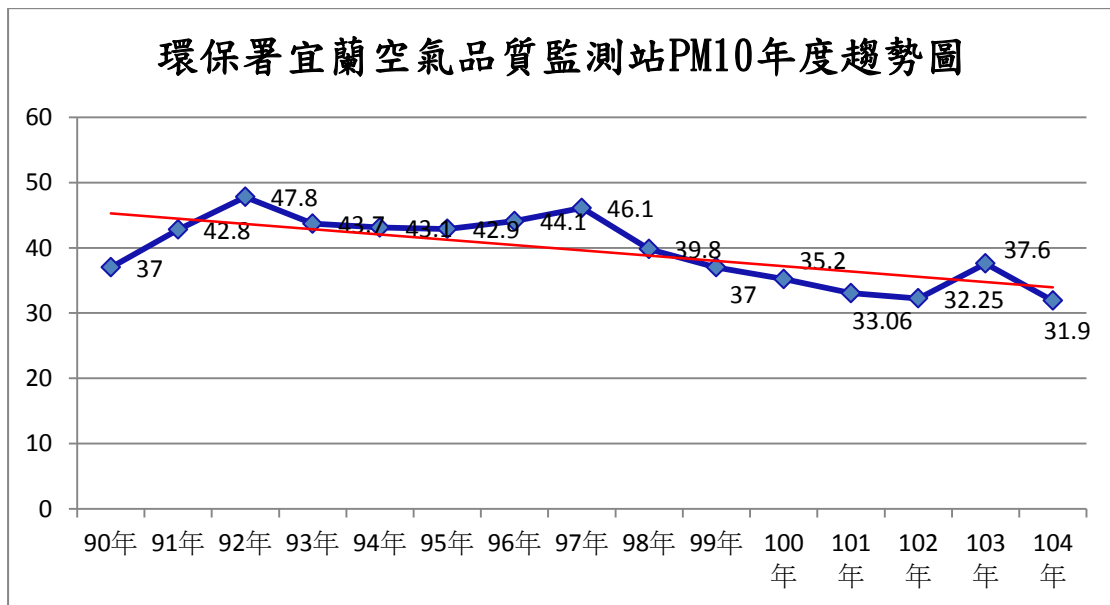


圖 3-14：冬山站自動測站 PM10 各年度平均值比較圖

TSP 監測結論，從 104 年度測值「永春里測站」與「蘇澳區漁會」測值為上升幅度較高的兩座測站，且其餘測站的 TSP 也呈現微幅升高現象，「永春里測站」與「蘇澳區漁會」的監測值的大幅升高原因，研判可能是蘇花改道路工程的進行有關；其餘測站的測站微幅升高原因則有可能 104 年受境外(中國)的空氣污染移入較多的天數有關。

#### 四、落塵量

由圖 4-1~4-2 為歷年落塵量年平均變化趨勢及各測站近五年的比較圖，104 年落塵量平均值仍以「龍德工業區測站」與「永春里測站」兩座測站較高，呈現當地周邊的空氣污染影響情形。

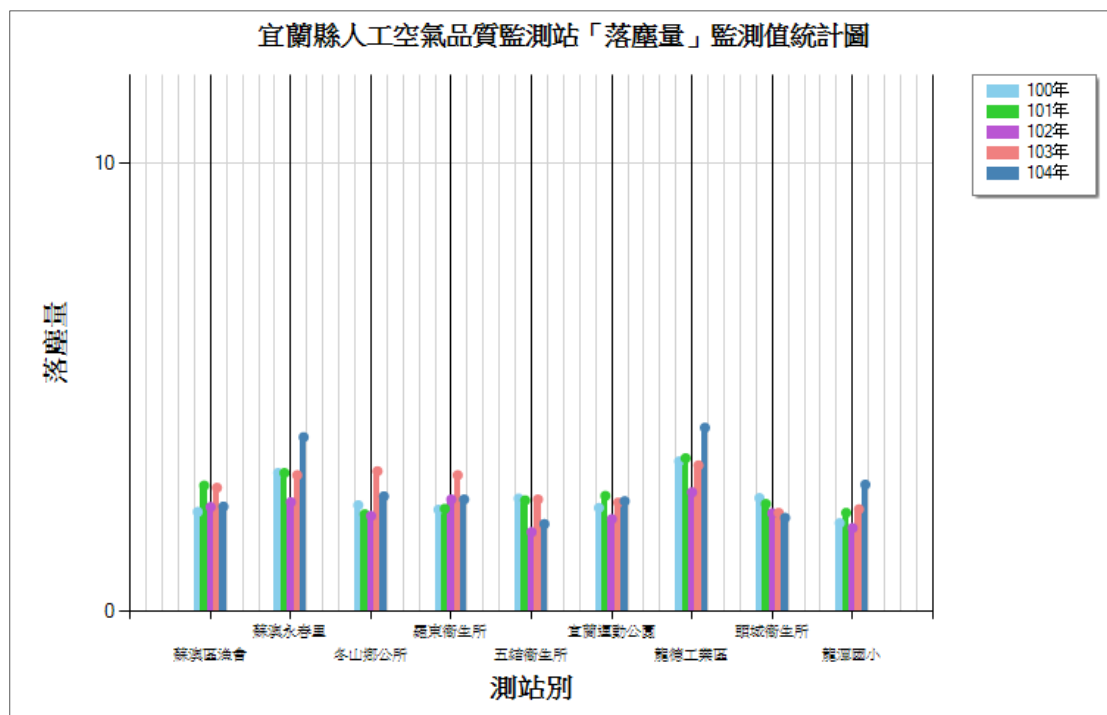


圖 4-1：歷年落塵量年平均變化趨勢

97年平均値	2.78	2.87	2.24	2.45	2.1	3.14	3.15	3.26	2.45	2.72
98年平均値	2.08	2.31	2.22	2	2.08	1.57	3	2.24	1.9	2.16
99年平均値	2.57	2.53	2.13	2.29	2.34	2.44	2.59	2.26	2.35	2.39
100年平均値	2.23	3.1	2.38	2.28	2.53	2.32	3.36	2.54	1.98	2.52
101年平均値	2.82	3.1	2.18	2.3	2.49	2.59	3.43	2.41	2.21	2.61
102年平均値	2.34	2.45	2.14	2.51	1.78	2.07	2.67	2.2	1.87	2.23
103年平均値	2.77	3.05	3.14	3.05	2.51	2.44	3.27	2.21	2.29	2.75
104年1-11月平均値	2.35	3.9	2.58	2.51	1.96	2.47	4.11	2.1	2.84	2.76
各測站年平均値	3.67	4.03	3.98	3.34	3	3.13	4.31	3.11	2.75	3.47

單位：噸/平方公里/月(T/KM<sup>2</sup>/Month)

污染程度：5→良好，5~10→輕微，10~15→中等，15~20→嚴重，20~→極嚴重

備註：若您無法正常顯示統計圖，可能是您的網頁瀏覽器或某些工具列開啟快顯封鎖功能，請將此功能關閉後即可正常顯示。

圖 4-2：歷年落塵量監測數據



## 五、「龍德工業區測站」其他污染物

「龍德工業區測站」除了監測 TSP 與落塵量之外，因為該測站設置於本縣龍德工業區內，故另外再進行檢驗 TSP 樣品成份中的「正己烷抽取物」、「氯鹽」、「硝酸鹽」、「硫酸鹽」及「鉛」五種項目，以了解該區域的空氣品質是否有受其他污染物影響。由以下圖 5-1~圖 5-5 所顯示各種污染物歷年來的數據變化及趨勢，近 9 年(96 年~104 年)污染物，皆呈下降趨勢；而「鉛」污染物於 101 年監測數據升高，經本局稽查「龍德工業區測站」附近的「百樂電池公司」後，從 103 年開始「鉛」污染物的監測值已呈下降，顯見稽查之後已見成效，104 年度的「鉛」污染物並未再上升至 101 年度的水準，僅維持歷年正常的水平。

備註：104 年 3 月 10 日及 6 月 18 日設施管理及檢驗科簽請本局首長同意取消「龍德工業區」測站之「正己烷抽出物」、「硝酸鹽」、「氯鹽」三項污染物檢驗，另其他八座測站加驗「鉛」污染物。

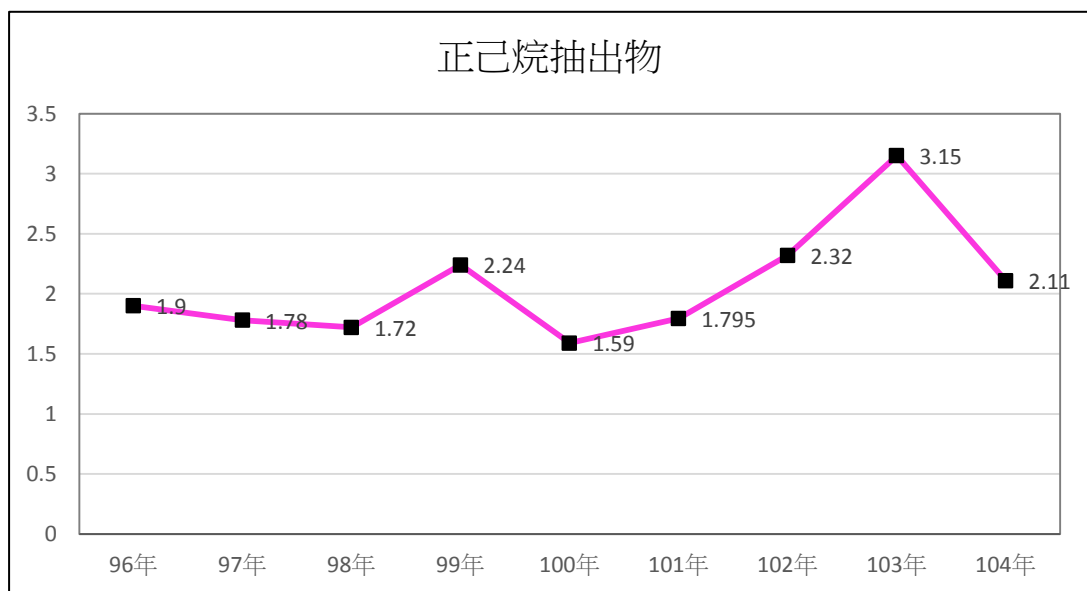


圖 5-1：「正己烷抽取物」96 年至 104 年之監測值歷年比較圖。

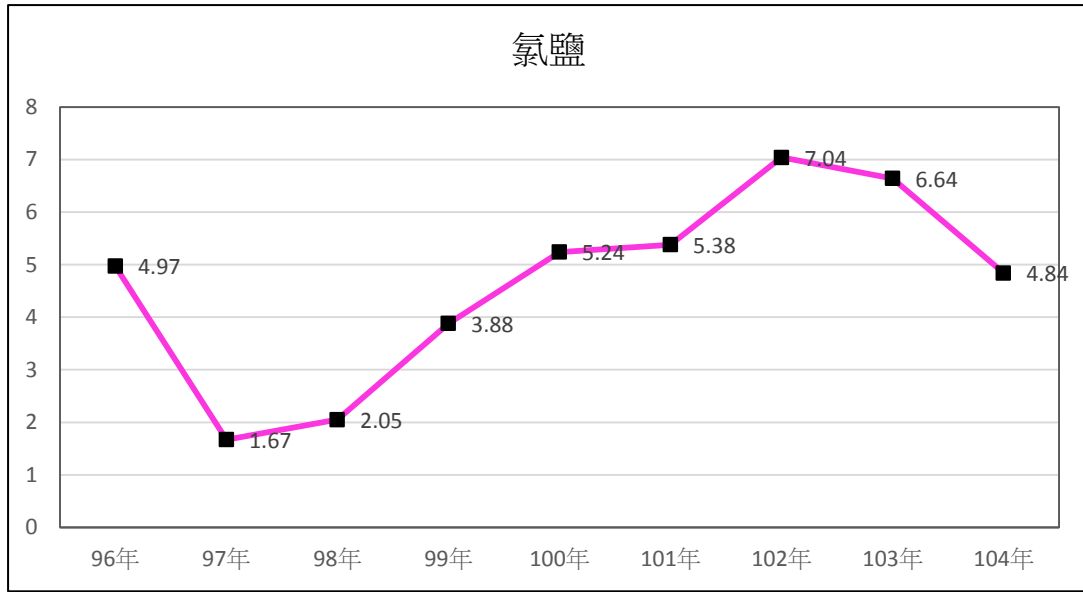


圖 5-2：「氯鹽」96 年至 104 年之監測值歷年比較圖

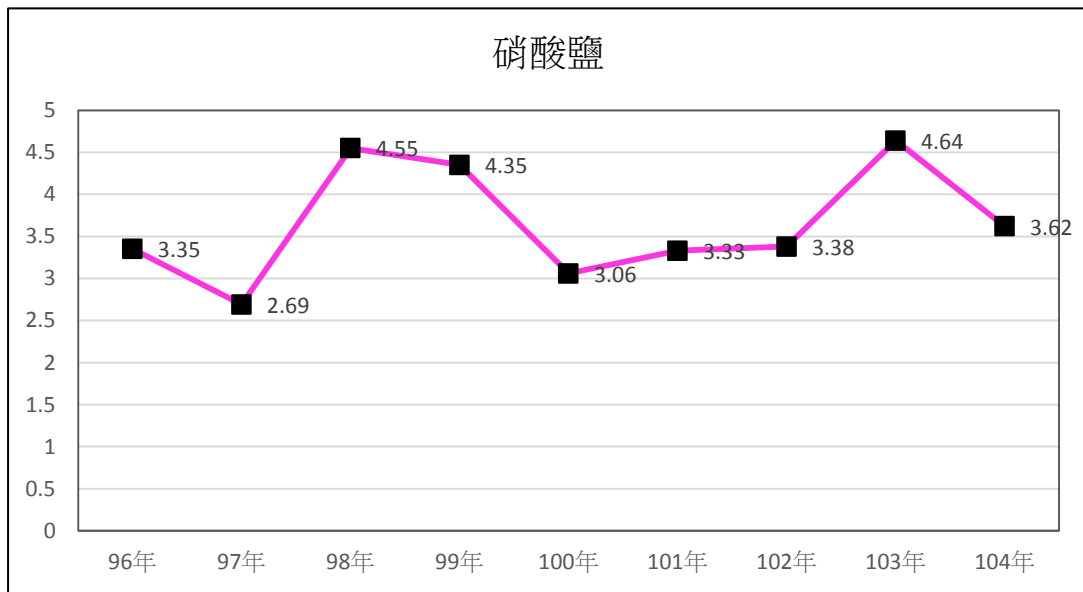


圖 5-3：「硝酸鹽」96 年至 104 年之監測值歷年比較圖。

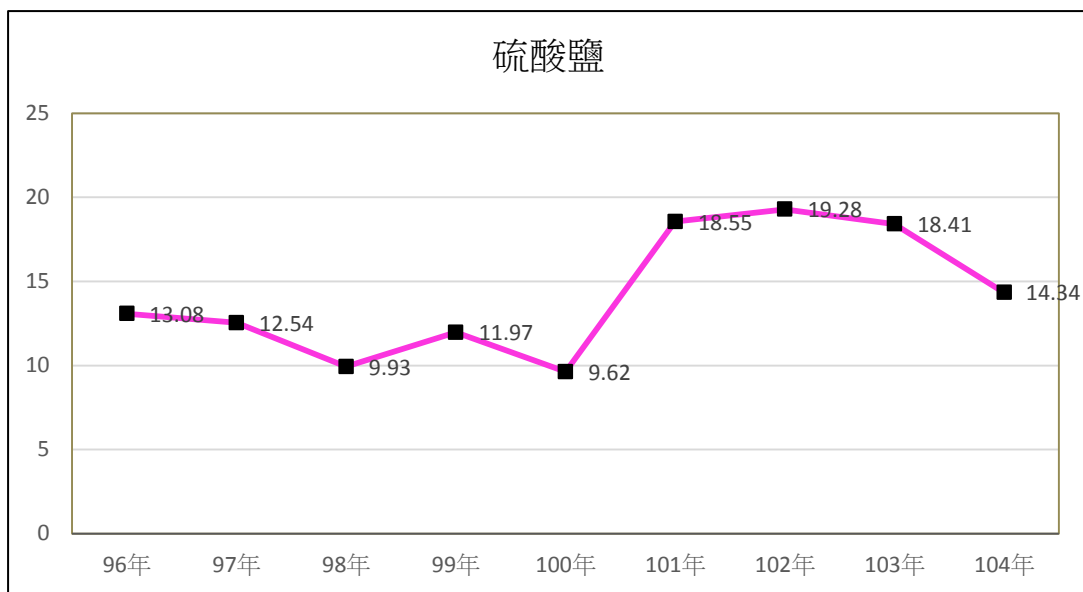


圖 5-4：「硫酸鹽」96 年至 104 年之監測值歷年比較圖。

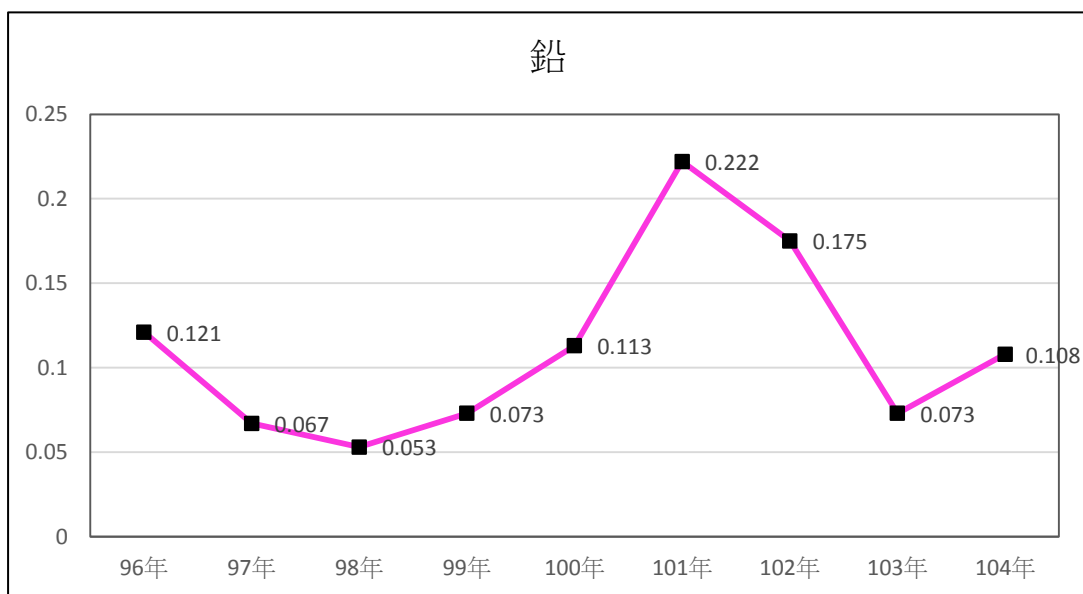


圖 5-5：「鉛」96 年至 103 年之監測值歷年比較圖。

## 六、所有測站的「鉛」污染物監測

從表 6-1 各測站的「鉛」監測值顯示，主要還是以「龍德工業區測站」的測值高於其他測站，因此可見工業區內的空氣品質確實較其他地區為不良。

鉛：													算術 年平均
一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月		
蘇澳區漁會		ND(0.007)	ND(0.0117)	ND(0.0029)	ND(0.0034)	ND(0.013)	ND(0.0071)	*	*	0.059		0.059	
蘇澳永春里		ND(0.0079)	ND(0.0085)	ND(0.0019)	ND	0.018	ND(0.0085)	*	*	*		0.018	
冬山鄉公所		ND(0.0144)	ND(0.0074)	ND(0.0054)	0.029	0.036	0.038	*	*	*		0.034	
羅東衛生所		ND(0.0046)	ND(0.0046)	ND(0.0018)	ND(0.0018)	0.0230	ND(0.0066)	*	*	*		0.023	
五結衛生所		ND(0.0049)	ND(0.0062)	ND(0.0063)	ND	ND(0.0077)	ND(0.0063)	*	*	*			
宜蘭縣運動公園		ND(0.0001)	ND(0.0047)	ND(0.0042)	ND	ND(0.0069)	ND(0.0046)	*	*	*			
龍德工業區		0.055	0.063	0.053	0.036	0.035	0.053	*	*	0.071		0.365	
頭城衛生所		ND(0.0057)	ND(0.007)	ND(0.0067)	ND	ND(0.0073)	ND(0.0063)	*	*	*			
龍潭國小		ND(0.001)	ND(0.0077)	ND(0.0040)	ND	*	ND(0.0098)	*	*	*			
平均		0.055	0.063	0.053	0.036	0.028	0.045	*	*	0.065		0.100	
一、本局設施管理及檢驗科於104.3.10呈辦。經首長核准以下事項，並從104年3月採樣樣品開始實施： <ol style="list-style-type: none"> <li>因「正己烷抽出物」及「硝基苯」已無檢驗方法，故取消「龍德工業區」該2項污染物之檢驗項目。</li> <li>另其餘八座測站增加檢驗「鉛」污染物項目，期能瞭解本縣都會區域空氣中「鉛」污染物分布情形。（「龍德工業區」測站原本已檢驗「鉛」污染物）</li> <li>「鉛」MDL為：0.018 µg/m<sup>3</sup>。</li> </ol> 二、本局設施管理及檢驗科於104.6.18呈辦。因該檢所公告停止選用「NIEA A403.10A」檢測方法，經首長核准「氮鹽」取消檢驗，並從104年6月採樣樣品開始實施。           三、七月份：「龍潭國小」測站因該校進行校舍整修工程並更換電源線路，TSP無法進行監測。           四、九、十月份：因9/29杜鵑颱風造成本局實驗室部分儀器損壞，無法檢驗九座測站TSP樣品「鉛」污染物。													

表 6-1：所有測站的「鉛」污染物監測值。從 104 年 3 月開始進行監測。

## 七、結論

- 一、TSP 監測值於 104 年度平均值整體呈上升現象，除了可能受鄰近營建工程影響之外，亦有可能是受境外(中國)移入的空氣污染物影響。
- 二、落塵量監測值 104 年度整體呈現與往年比較並無明顯差別。
- 三、龍德工業區測站之各項污染物近年監測值則呈上升趨勢。
- 四、依據整體歷年平均值之資料顯示，「龍德工業區測站」及「永春里測站」則因為受到測站所在地點之工廠、路面揚塵及營建工程的影響，TSP 及落塵量數據仍然高過其他監測站，該測站的其他污染物監測值則呈現下降趨勢。
- 五、從 104 年 3 月開始檢驗其他 8 座測站的「鉛」污染物之後，顯示大部份測站的測值仍小於 MDL 值( $0.018 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )，主要還是以「龍德工業區測站」的測值高於其他地區的測站。