

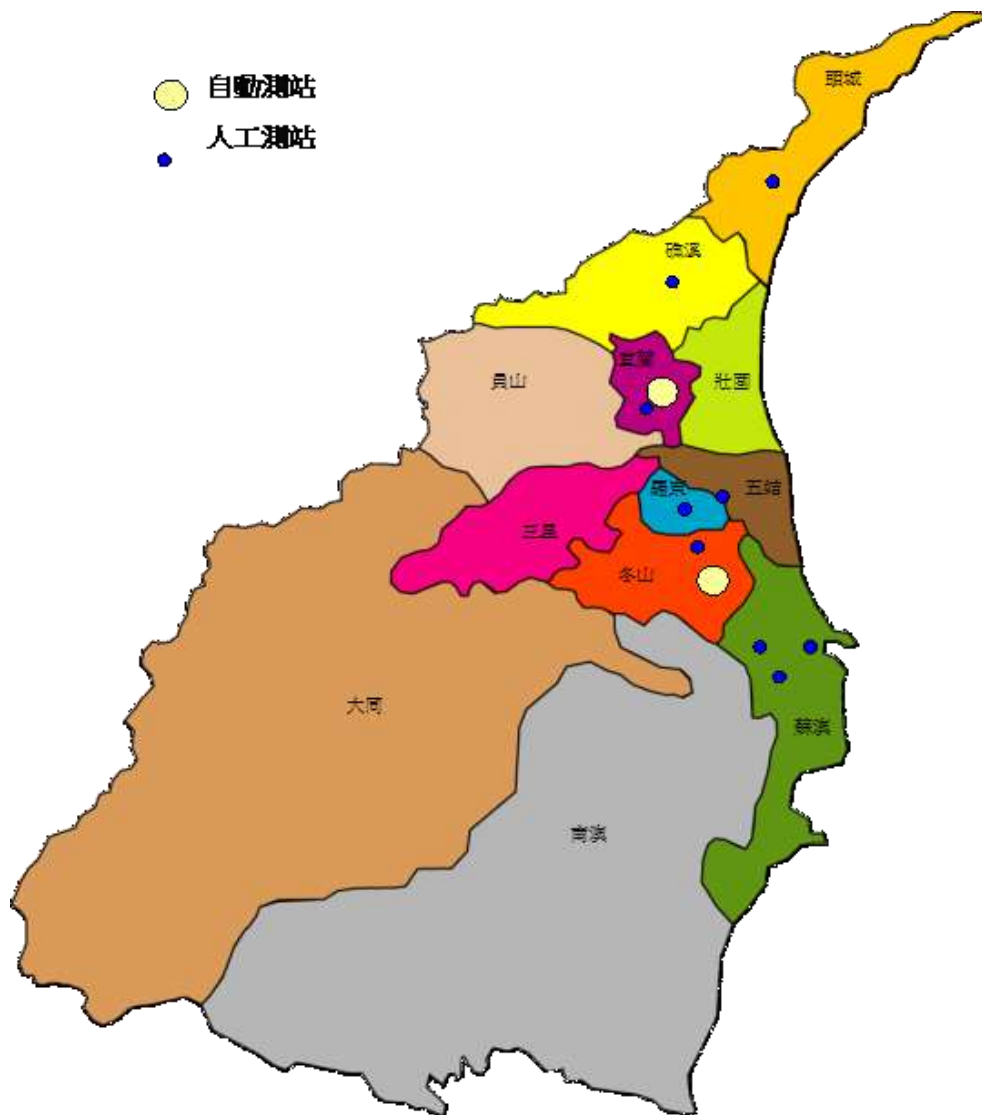
空氣品質現況分析

3.1 空氣品質監測站設置現況

本縣轄區內設有 2 處連續自動監測站分別為宜蘭站及冬山站，其監測項目包括 PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 及 PM_{2.5} 等污染物。此外，本縣環保局於宜蘭地區共設有 9 處人工測站，主要針對 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 3.1-1 所示，相關監測站位置如圖 3.1-1 所示。

表3.1-1 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 ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO _x	O ₃
環保署	自動測站	宜蘭站	宜蘭縣宜蘭市復興路二段 77 號	14					★	★	★	★	★	★
		冬山站	宜蘭縣冬山鄉冬山路 98 號	10	5				★	★	★	★	★	★
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	24	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)	18	11	★	★							
		冬山鄉公所	宜蘭縣冬山鄉冬山路 100 號	10.5	22	★	★							
		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)	8	50	★	★							
		龍德工業區	宜蘭縣蘇澳鎮自強路 12 號	10	13	★	★	★						
		頭城鎮衛生所	宜蘭縣頭城鎮新興路 302 號	12	20	★	★							
		龍潭國小	宜蘭縣礁溪鄉育龍路 71 號	12	95	★	★							



資料來源：宜蘭縣環境保護局

圖3.1-1 空氣品質監測站設置分布圖

3.2 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及落塵量濃度，惟龍德工業區測站另有檢測正己烷抽取物、氯鹽、硝酸鹽、硫酸鹽及鉛等項目。以蘭陽溪做分界，可將人工測站分為溪南及溪北兩區作分析，人工測站周邊環境說明詳如表 3.2-1。

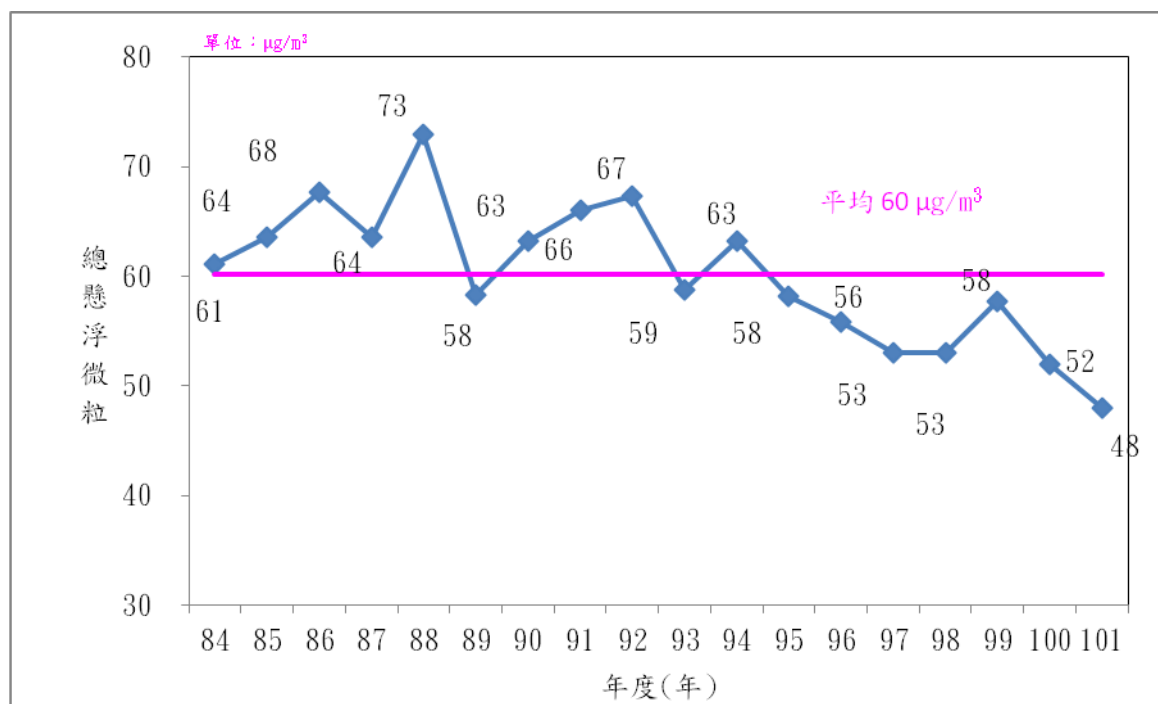
統計至 101 年 11 月底止之人工測站監測資料，並探討過去歷年間之變化及近 6 年每月變化趨勢。

表3.2-1 宜蘭縣轄內人工測站周邊環境說明

測站名稱	週邊環境說明
蘇澳區漁會測站	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。
蘇澳永春里測站	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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。 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。
冬山鄉公所測站	測站周邊為住、商混合區，區域內約 100~300 公尺內有北迴鐵路、台九線經過，東南方約三公里處即為龍德工業區，南方約一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空氣品質較差。
羅東衛生所測站	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。
五結衛生所測站	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。
宜蘭運動公園測站	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。
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。</p> <p>自民國 90~95 年之間 TSP 監測值始終維持在 100($\mu\text{g}/\text{m}^3$)上下，自民國 96 年之後，TSP 監測值則顯示逐年下降之趨勢。</p> <p>近 4 年「氣鹽」、「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。</p>
頭城衛生所測站	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。
龍潭國小測站	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。

3.2.2 TSP

宜蘭縣歷年 TSP 平均濃度趨勢如圖 3.2-1 所示，TSP 值歷年來以 88 年的濃度最高，為 $76 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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： $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ），84 年~101 年人工測站詳細 TSP 監測結果如表 3.2-2 所示，歷年平均值(84 年~100 年)以蘇澳永春里 ($89 \mu\text{g}/\text{m}^3$) > 龍德工業區 ($88 \mu\text{g}/\text{m}^3$) > 冬山鄉公所 ($65 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。各站 TSP 濃度趨勢如圖 3.2-2 及圖 3.2-3 所示，可發現近年來各站濃度呈現下降的趨勢。由 100 年與 99 年相較之下，所有測站濃度均減少。99 年與 98 年比較下，除頭城衛生所 (減少 12.3%)及龍潭國小(減少 0.4)減少外，其餘人工測站皆較 98 年增加，增加幅度為 7.1%~17.8%之間。



*101 年僅統計至 8 月

資料來源：宜蘭縣政府環境保護局

圖 3.2-1 歷年 TSP 平均濃度趨勢圖

以近 6 年各測站每月監測數值可發現(表 3.2-3~表 3.2-4 所示)，TSP 濃度較高月份大多落在 2~5 月及 9~12 月，而分析 98 年平均值，有上升之趨勢；各測站 96 年~101 年 11 月監測平均值比較如下：

一、溪南地區：

- (一)龍德工業區：2月 ($100\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 3月 ($93\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 6月 ($86\mu\text{g}/\text{m}^3$)，平均濃度為 $79\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (二)蘇澳永春里：以 12月 ($89\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 3月 ($87\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 4月 ($82\mu\text{g}/\text{m}^3$)，平均濃度為 $76\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (三)冬山鄉公所：以 3月 ($62\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 4月 ($61\mu\text{g}/\text{m}^3$) = 12月 ($61\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (四)蘇澳區漁會：以 4月 ($71\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 1月 ($68\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 2月 ($67\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $58\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (五)羅東衛生所：12月 ($63\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 4月 ($59\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 3月 ($54\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (六)五結衛生所：4月 ($61\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 3月 ($59\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 12月 ($55\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $49\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

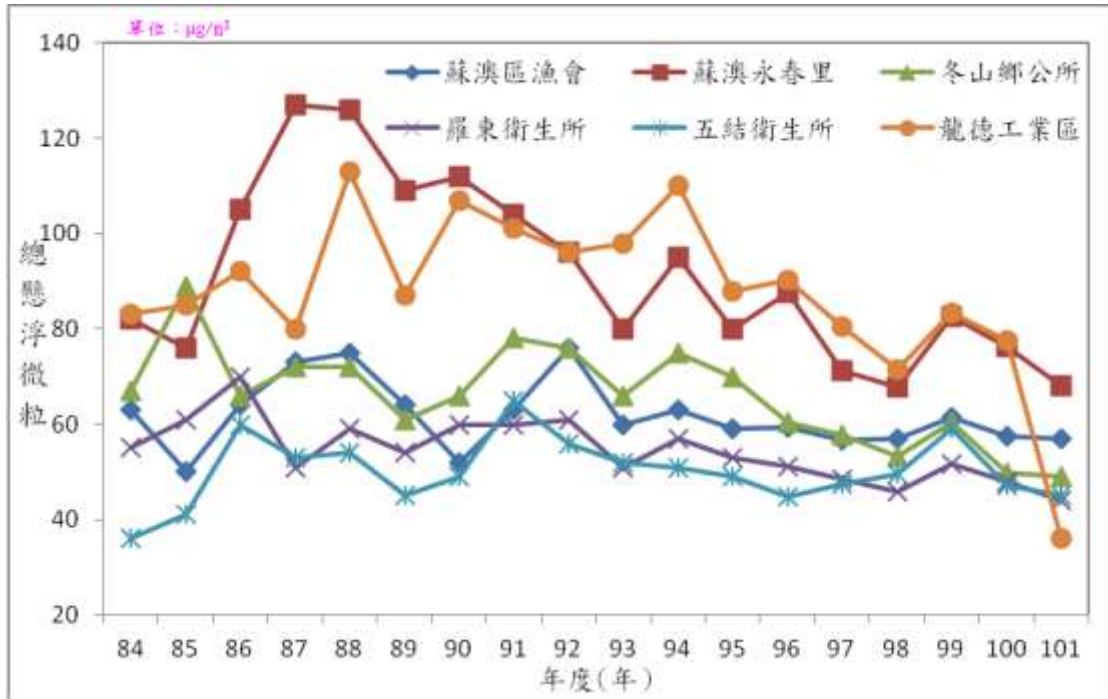
二、溪北地區：

- (一)頭城衛生所：2月 ($52\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 12月 ($51\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 5月 ($50\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (二)龍潭國小：12月 ($51\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 2月 ($48\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 4月 ($48\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- (三)宜蘭運動公園：12月 ($53\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 3月 ($51\mu\text{g}/\text{m}^3$) > 5月 ($46\mu\text{g}/\text{m}^3$) 月份，平均濃度為 $43\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表3.2-2 歷年各人工測站 TSP 監測結果

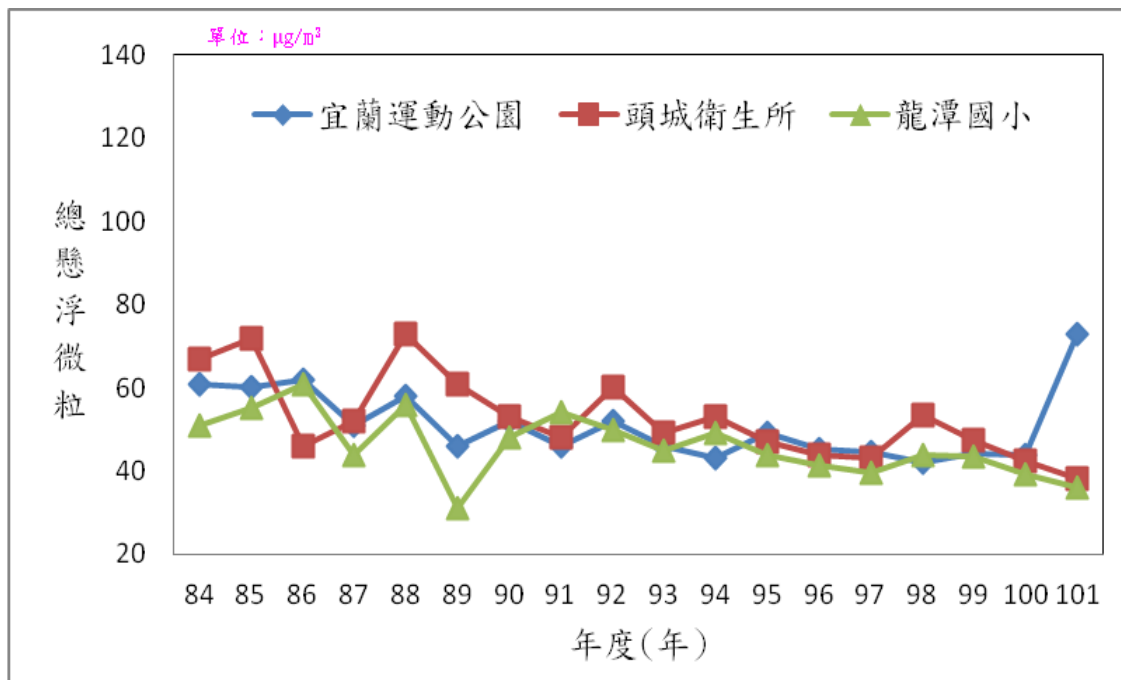
年份	蘇澳區漁會	蘇澳永春里	冬山鄉公所	羅東衛生所	五結衛生所	宜蘭運動公園	龍德工業區	頭城衛生所	龍潭國小	平均值
84年	63	82	67	55	36	61	83	67	51	61
85年	50	76	89	61	41	60	85	72	55	64
86年	64	105	66	70	60	62	92	46	61	68
87年	73	127	72	51	53	51	80	52	44	64
88年	75	126	72	59	54	58	113	73	56	73
89年	64	109	61	54	45	46	87	61	31	58
90年	52	112	66	60	49	52	107	53	48	66
91年	63	104	78	60	65	46	101	48	54	61
92年	76	96	76	61	56	52	96	60	50	64
93年	60	80	66	51	52	46	98	49	45	68
94年	63	95	75	57	51	43	110	53	49	64
95年	59	80	70	53	49	49	88	47	44	73
96年	59	88	60	51	45	90	45	44	42	58
97年	57	71	58	48	48	81	45	43	40	63
98年	57	68	53	46	50	72	42	53	44	66
99年	61	83	60	52	59	83	44	47	44	67
100年	57	76	50	48	47	77	44	42	39	59
101年	57	69	48	42	43	70	33	36	33	63
平均值	60	89	65	53	49	49	88	52	45	-
空氣品質標準	24小時平均值 250 ug/m ³									

*平均值計算僅平均84~101年11月資料 單位：微克/立方公尺 (μg/m³)



*101 年僅統計至 11 月資料 資料來源：宜蘭縣政府環境保護局

圖3.2-2 溪南各人工測站 TSP 歷年平均趨勢圖



*101 年僅統計至 11 月資料 資料來源：宜蘭縣政府環境保護局

圖3.2-3 溪北各人工測站 TSP 歷年平均趨勢圖

表3.2-3 近6年各人工測站 TSP 監測結果(1/2)

測站名稱	年度	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	總平均
蘇澳區 漁會	96	70	65	61	77	52	43	59	72	63	53	42	54	59
	97	53	42	56	76	73	44	70	66	31	73	59	36	57
	98	79	88	60	77	56	48	45	68	34	29	35	66	57
	99	70	80	56	58	60	43	23	48	37	71	78	113	61
	100	56	57	64	78	49	47	42	35	65	80	55	61	57
	101	81	68	57	58	51	39	56	46	56	53	52	—	57
	平均	68	67	59	71	57	44	49	56	48	60	54	66	58
蘇澳 永春里	96	83	110	121	98	103	*	77	94	81	57	75	65	88
	97	69	38	100	79	90	87	74	58	47	80	54	79	71
	98	69	89	72	83	71	65	60	75	55	33	62	80	68
	99	69	106	94	64	72	76	51	75	50	87	96	150	83
	100	68	51	66	100	44	79	67	68	141	88	74	70	76
	101	84	62	71	70	73	43	80	67	68	81	64	—	68
	平均	74	76	87	82	76	70	68	73	74	71	71	89	76
冬山鄉 公所	96	47	69	73	53	76	56	72	79	59	42	46	52	60
	97	72	31	72	86	83	45	60	59	36	60	49	40	58
	98	62	95	72	40	48	48	46	60	46	19	34	68	53
	99	52	66	66	62	54	59	45	50	30	65	68	107	60
	100	45	35	53	80	51	64	40	39	61	44	49	38	50
	101	73	56	35	45	46	30	57	39	73	57	59	—	49
	平均	59	59	62	61	60	50	53	54	51	48	51	61	55
羅東 衛生所	96	42	47	57	55	59	46	53	53	58	43	36	65	51
	97	40	36	48	77	77	39	46	43	24	56	54	41	48
	98	65	80	70	33	45	39	35	51	35	22	24	53	46
	99	45	57	56	55	44	49	41	38	24	64	56	91	52
	100	42	29	59	92	43	48	38	39	57	42	38	34	44
	101	58	38	31	39	41	27	47	52	58	65	53	—	44
	平均	49	48	54	59	52	41	43	46	43	49	44	57	48
五結 衛生所	96	38	37	62	47	51	29	45	54	53	40	33	48	45
	97	37	31	56	75	73	36	44	42	30	54	50	43	48
	98	61	78	74	42	54	41	34	47	31	27	-	57	50
	99	68	60	72	68	52	47	51	34	25	62	76	94	59
	100	48	28	56	94	43	50	42	36	54	39	42	34	47
	101	59	43	36	41	48	20	45	51	58	63	50	—	45
	平均	52	46	59	61	54	37	44	44	42	48	50	55	49
宜蘭 運動公園	96	54	41	47	36	52	37	42	43	49	*	*	51	45
	97	39	29	51	62	66	57	41	36	34	46	43	32	45
	98	41	91	62	32	43	34	32	47	27	23	25	49	42
	99	40	56	53	45	40	41	35	31	24	31	45	90	44
	100	39	23	66	61	41	48	46	34	53	32	41	41	44
	101	54	31	28	34	35	17	44	24	56	56	50	—	36
	平均	45	45	51	45	46	39	40	36	41	38	41	53	43

*平均值計算僅平均96~101年11月資料 單位：微克/立方公尺 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

*100年2月份「龍德工業區」測站因設置地點「龍德工業區服務中心」進行外牆剷除及更新工程，故停止TSP監測。

表3.2-4 近 6 年各人工測站 TSP 監測結果(2/2)

測站名稱	年度	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	總平均
龍德工業區	96	70	140	131	74	110	129	73	93	74	*	48	50	90
	97	70	29	100	87	99	99	105	106	80	*	56	55	81
	98	63	109	84	70	94	61	52	78	77	37	40	93	72
	99	70	125	109	78	78	97	70	58	57	74	85	99	83
	100	62	—	78	94	69	82	73	74	96	67	102	55	77
	101	104	95	54	65	57	45	83	60	120	72	83	—	73
	平均	73	100	93	78	85	86	76	78	84	63	69	70	79
頭城衛生所	96	36	40	40	56	49	32	38	49	44	47	47	49	44
	97	44	43	46	43	70	33	35	34	10	88	45	27	43
	98	47	111	70	32	49	49	58	58	33	35	32	65	53
	99	53	58	59	55	46	44	28	32	28	32	45	88	47
	100	36	33	46	63	48	52	37	29	52	30	53	28	42
	101	52	25	32	37	36	19	41	48	58	48	48	—	38
	平均	45	52	49	48	50	38	40	42	38	47	45	51	45
龍潭國小	96	32	41	41	61	45	29	33	51	40	43	39	43	42
	97	36	38	46	41	61	33	37	33	29	54	42	26	40
	98	40	104	58	28	47	34	33	49	28	25	26	53	44
	99	36	52	56	64	45	40	24	28	21	32	38	87	44
	100	34	39	46	63	35	38	39	33	54	33	32	23	39
	101	49	28	34	33	38	15	37	27	56	53	52	—	36
	平均	38	50	47	48	45	32	34	37	38	47	45	51	45

*平均值計算僅平均 96~101 年 11 月資料 單位：微克/立方公尺 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

* 100 年 2 月份「龍德工業區」測站因設置地點「龍德工業區服務中心」進行外牆剷除及更新工程，故停止 TSP 監測。

3.2.3 落塵量

統計歷年落塵量平均濃度趨勢如圖 3.2-4 所示，詳細之監測結果如表 3.2-5 所示，可知近幾年來污染程度均屬低污染之狀態 ($5 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$ 以下，見表 3.2-6)；而比較歷年濃度平均值，以龍德工業區 ($4.47 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$) > 冬山鄉公所 ($4.19 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$) > 蘇澳永春里 ($4.17 \text{ ton}/\text{km}^2/\text{month}$)。

從圖 3.2-5 及 0 可知，96~98 年各測站落塵量皆呈下降之趨勢，且由 100 年與 99 年比較下，蘇澳區漁會、羅東衛生所、宜蘭運動公園及龍潭國小較 99 年降低，下降幅度為 8.4%~21.1%；由 99 年與 98 年比較下，蘇澳永春里、冬山鄉公所、龍德工業區、頭城衛生所皆是較 98 年低，下降幅度為 1.2%~11.4%。

以近 6 年每月監測數值可發現（如表 3.2-7~表 3.2-8 所示），落塵量較高月份大多落在 2~5 月及 8~10 月，各測站 96 年~101 年 5 月監測平均值比較如下：

一、溪南地區：

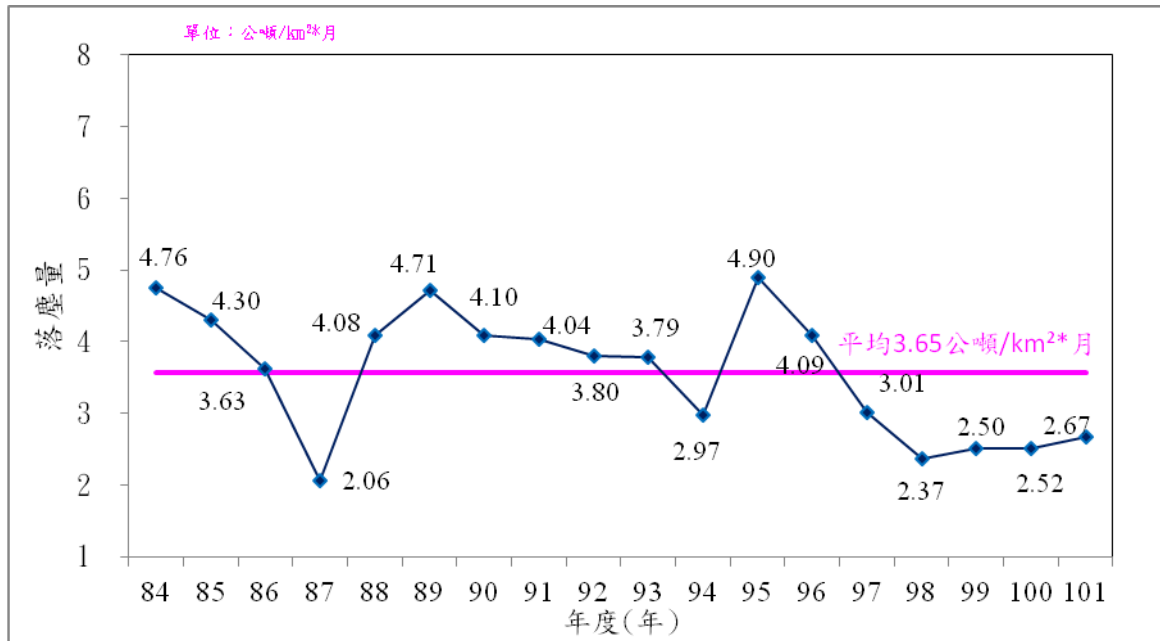
- (一)龍德工業區：以 7 月 ($5.82 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 12 月 ($3.66 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 4 月 ($3.65 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $3.44 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。
- (二)蘇澳永春里：以 4 月 ($3.97 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 10 月 ($3.77 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 12 月 ($3.7 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $3.06 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。
- (三)蘇澳區漁會：以 4 月 ($4.21 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 7 月 ($4.06 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 1 月 ($3.98 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $2.96 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。
- (四)冬山鄉公所：以 7 月 ($4.47 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 4 月 ($3.05 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 5 月 ($3.04 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $2.76 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。
- (五)羅東衛生所：4 月 ($4.05 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 7 月 ($3.64 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 3 月 ($3.25 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $2.72 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。
- (六)五結衛生所：7 月 ($4.05 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 1 月 ($3.10 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 4 月 ($3.03 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $2.63 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。

二、溪北地區：

- (一)頭城衛生所：4 月 ($3.56 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 12 月 ($3.47 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 3 月 ($3.19 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) 之月份較高，平均濃度約為 $2.72 \text{ ton/km}^2/\text{month}$ 。
- (二)龍潭國小：2 月 ($3.49 \text{ ton/km}^2/\text{month}$) > 7 月 (3.44

ton/km²/month) > 3 月 (3.19 ton/km²/month) 之月份較高，平均濃度約為 2.51 ton/km²/month。

(三)宜蘭運動公園：7 月 (3.92 ton/km²/month) > 3 月 (3.86 ton/km²/month) > 12 月 (3.44 ton/km²/month) 之月份較高，平均濃度約為 2.97 ton/km²/month。



* 84 年至 101 年 11 月資料

圖3.2-4 宜蘭縣歷年落塵量平均濃度趨勢圖

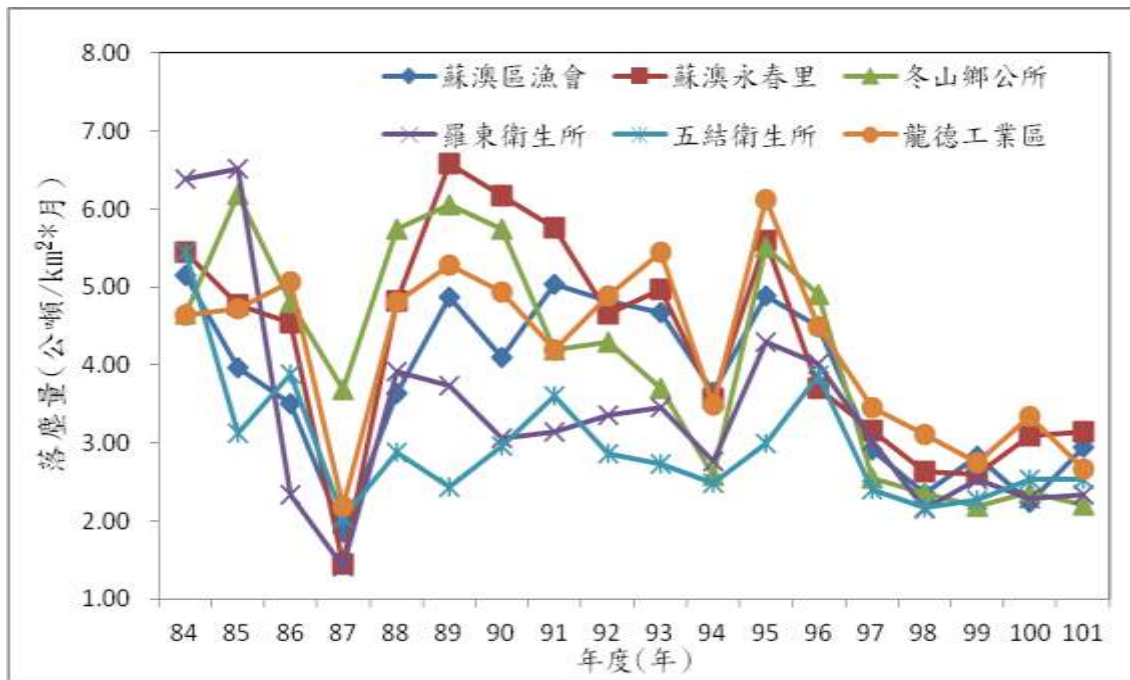
表3.2-5 宜蘭縣歷年人工測站落塵量監測結果

年份	蘇澳區漁會	蘇澳永春里	冬山鄉公所	羅東衛生所	五結衛生所	宜蘭運動公園	龍德工業區	頭城衛生所	龍潭國小	平均值
84年	5.15	5.44	4.66	6.38	5.44	4.18	4.64	2.83	4.09	4.76
85年	3.97	4.77	6.18	6.51	3.13	3.12	4.72	3.87	2.47	4.3
86年	3.51	4.54	4.81	2.34	3.89	2.18	5.06	3.47	2.88	3.63
87年	1.85	1.44	3.68	1.42	2.04	2.24	2.18	1.96	1.71	2.06
88年	3.64	4.82	5.75	3.92	2.88	4.24	4.8	3.75	2.93	4.08
89年	4.87	6.59	6.05	3.74	2.43	4.11	5.28	5.38	3.98	4.71
90年	4.09	6.17	5.74	3.06	2.96	3.43	4.94	3.51	2.98	4.1
91年	5.03	5.76	4.2	3.15	3.61	3.51	4.2	4.07	2.87	4.04
92年	4.82	4.65	4.29	3.36	2.87	4.16	4.88	2.56	2.6	3.8
93年	4.68	4.97	3.7	3.46	2.73	3.15	5.45	2.88	3.05	3.79
94年	3.66	3.57	2.59	2.77	2.49	2.45	3.49	3.09	2.63	2.97
95年	4.89	5.6	5.51	4.3	2.99	4.52	6.13	4.93	5.21	4.9
96年	2.92	2.71	4.18	3.31	2.99	3.68	3.49	2.06	2.48	3.09
97年	2.78	2.87	2.24	2.45	2.1	3.14	3.15	3.26	2.45	2.72
98年	2.08	2.31	2.22	2	2.08	1.57	3	2.24	1.9	2.16
99年	2.57	2.53	2.13	2.29	2.34	2.44	2.59	2.26	2.35	2.39
100年	2.23	3.1	2.38	2.28	2.53	2.32	3.36	2.54	1.98	2.52
101年	2.95	3.15	2.21	2.34	2.54	2.66	3.49	2.43	2.3	2.67
平均值	3.86	4.17	4.19	3.44	3.14	3.26	4.47	3.26	2.83	3.65

* 84~101年11月資料 單位：公噸/平方公里/月

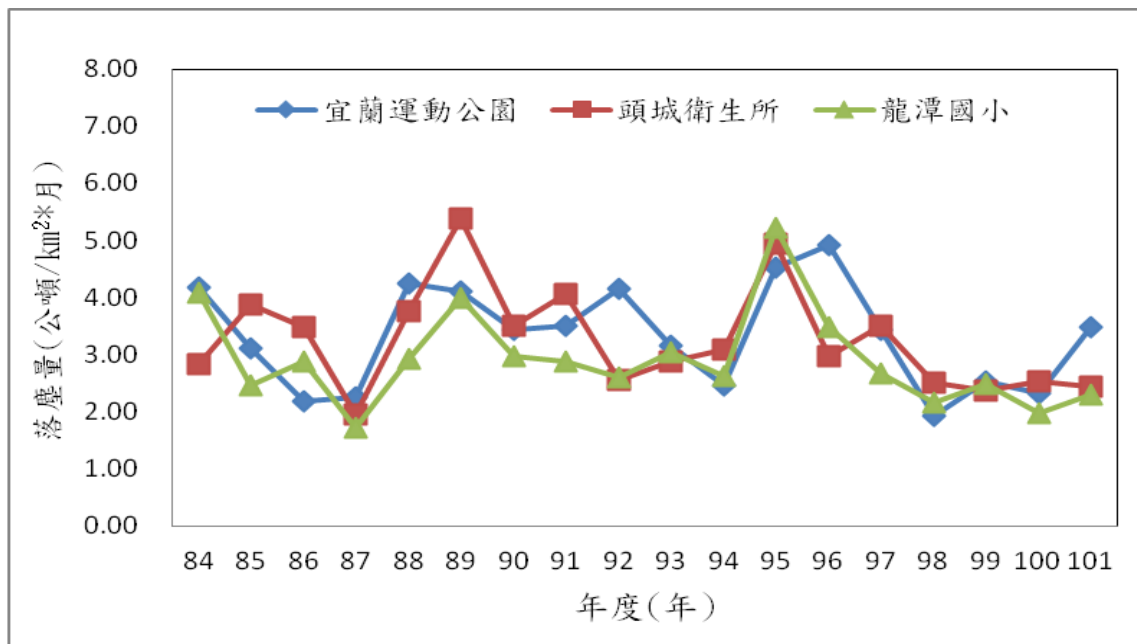
表3.2-6 落塵量監測值與其對應之污染程度

落塵量監測值與其對應之污染程度 (單位：ton/km ² /month)				
0~5	5~10	10~15	15~20	20
低污染	輕微污染	中等污染	嚴重污染	極嚴重污染



*84 年至 101 年 11 月資料

圖3.2-5 歷年溪南人工測站落塵量平均趨勢圖



*84 年至 101 年 11 月資料

圖3.2-6 歷年溪北人工測站落塵量平均趨勢圖

表3.2-7

測站名稱	年度	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	總平均
蘇澳區漁會	96	4.58	6.38	4.09	8.24	1.86	0.89	11.7	0.58	0.55	7.85	—	2.71	4.49
	97	2.66	2.73	—	3.46	4.38	2.11	4.11	2.23	—	1.67	3.6	2.16	2.91
	98	4.76	2.66	2.64	1.57	2.84	2.64	2.05	2.15	0.38	1.94	1.92	2.66	2.35
	99	3.82	3.03	5.16	2.45	2.07	2.09	1.41	1.2	2.59	2.4	4.89	—	2.83
	100	4.44	1.71	1.34	3.62	1.5	2.62	2.53	1.7	1.32	1.5	1.77	2.74	2.23
	101	3.63	2.79	2.77	5.91	2.7	2.55	2.56	2.4	1.81	2.9	2.41	—	2.95
	平均	3.98	3.22	3.2	4.21	2.56	2.15	4.06	1.71	1.33	3.04	2.92	2.57	2.96
蘇澳永春里	96	2.17	2.76	—	7.53	4.23	—	1.64	2.76	0.32	8.61	—	3.35	3.71
	97	1.63	2.35	4.74	3.23	3.5	1.3	1.9	—	—	3.12	4.4	5.37	3.15
	98	4.07	3.92	1.87	2.56	3.75	1.78	*	3.57	0.79	1.82	—	2.17	2.63
	99	2.59	2.98	2.46	2.36	1.86	1.62	3.14	2.04	2.99	2.98	3.55	—	2.60
	100	2.72	2.04	2.21	3.8	2.2	3.79	3.67	4.23	3.59	2.94	2.1	3.91	3.10
	101	3.84	2.31	2.74	4.35	3.98	—	3.12	2.6	2.7	3.12	2.7	—	3.15
	平均	2.84	2.73	2.8	3.97	3.25	2.12	2.69	3.04	2.08	3.77	3.19	3.7	3.06
冬山鄉公所	96	2.49	6.34	2.93	—	5.23	5.95	13.1	3.44	1.62	3.66	4.22	—	4.90
	97	1.66	4.01	—	2.62	—	1.17	4.41	2.61	—	1.4	1.09	3.91	2.54
	98	3.2	2.2	2.91	3.22	3.48	2.91	1.64	—	1.63	1.29	—	1.06	2.35
	99	2.2	1.6	2.65	3.02	2.2	1.27	2.59	2.15	2.22	2.28	1.86	—	2.19
	100	4.6	2.1	3.14	—	1.23	2.21	2.86	0.25	2.02	1.74	2.15	3.81	2.37
	101	—	1.07	3.06	3.35	—	1.84	2.23	1.8	2.32	2.62	1.58	—	2.21
	平均	2.83	2.89	2.94	3.05	3.04	2.56	4.47	2.05	1.96	2.17	2.18	2.93	2.76
羅東衛生所	96	3.38	4.41	2.58	9.37	3.03	0.83	6.46	1.43	—	4.31	—	4.31	4.01
	97	2.35	0.23	4.12	3.78	4.64	1.17	4.46	3.23	—	2.37	3.49	3.48	3.03
	98	2.26	1.73	2.99	1.91	2.74	2.99	—	2.27	2.11	1.91	—	0.63	2.15
	99	2.75	1.76	4.89	3.42	2.55	1.13	3.89	1.18	2.55	1.6	2.08	—	2.53
	100	4.06	1.99	2.07	2.02	1.12	3.61	1.4	1.62	2.18	1.1	2.96	3.22	2.28
	101	2.59	1.03	2.82	3.82	2.2	1.92	1.99	—	2.36	2.3	2.39	—	2.34
	平均	2.9	1.86	3.25	4.05	2.71	1.94	3.64	1.95	2.3	2.27	2.73	2.91	2.72
五結衛生所	96	4.01	3.17	—	—	2.19	1.64	11.7	1.43	—	5.96	1.19	3.57	3.87
	97	2.1	3.31	—	4.05	—	0.83	3.31	1.67	—	1.05	—	2.84	2.40
	98	3.49	2.1	1.64	—	—	1.64	—	1.85	2.16	1.46	—	2.99	2.17
	99	3.44	1.45	2.78	0	2.37	2.49	2.73	1.58	3.52	1.18	3.42	—	2.27
	100	3.2	3.02	2.08	3.43	2.89	4.07	1.23	1.98	1.69	1.65	2.73	2.43	2.53
	101	2.36	1.71	3.1	4.64	—	—	1.26	1.31	3.29	2.25	2.96	—	2.54
	平均	3.1	2.46	2.4	3.03	2.48	2.13	4.05	1.64	2.67	2.26	2.58	2.96	2.63

*平均值計算僅平均 96~101 年 11 月資料 單位：公噸/平方公里/月

註 1：101 年 1 月份「冬山鄉公所」測站落塵水因遭落葉污染致數據偏高，該數據不予採用。

註 2：101 年 5 月份「冬山鄉公所」及「五結衛生所」測站落塵水因雨天滿溢致數據無法檢出，該測站落塵量數據不予採用。

註 3：101 年 8 月份「羅東衛生所」及「龍潭國小」測站落塵水因雨天滿溢致數據無法檢出，該測站落塵量數據不予採用。

資料來源：宜蘭縣政府環境保護局

表3.2-8 近6年人工測站落塵量監測結果(1/2)

測站名稱	年度	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	總平均
宜蘭運動公園	96	1.74	4.95	8.54	2.94	3.45	—	11.5	0.71	—	—	—	5.5	4.92
	97	2.41	3.69	3.13	4.35	—	0.98	2.31	4.62	—	3.78	5.23	3.78	3.43
	98	4.36	2.21	1.29	2.86	—	1.29	—	—	0.49	1.85	—	1.05	1.93
	99	2.72	2.04	3.54	3.81	2.03	2.35	1.44	2.59	2.39	2.39	—	—	2.53
	100	5	2.81	2.74	—	1.4	2.9	2.53	0.31	1.96	1.56	1.96	—	2.32
	101	3.01	1.85	3.9	3.73	—	—	1.83	1.43	2.91	2.48	2.8	—	2.66
	平均	3.21	2.93	3.86	3.54	2.29	1.88	3.92	1.93	1.94	2.41	3.33	3.44	2.97
龍德工業區	96	3.69	3.03	3.23	—	—	1.45	14.7	4.87	3.75	6.47	1.08	2.71	4.50
	97	2.18	4.89	4.28	4.05	2.47	1.39	4.76	2.96	—	1.85	—	5.8	3.46
	98	2.5	3.56	0.82	3.73	5.63	1.82	3.44	3.12	2.04	4.73	—	2.79	3.11
	99	3.74	3.19	3.23	2.57	2.17	2.11	4.78	1.95	2.45	3	1.11	—	2.75
	100	4.35	2.24	2.08	4.5	4.21	3.88	3.31	3.31	3.38	2	3.43	3.35	3.34
	101	5.32	2.63	5.92	3.38	3.25	2.43	3.94	2.92	3.21	3.07	2.32	—	3.49
	平均	3.63	3.26	3.26	3.65	3.55	2.18	5.82	3.19	2.97	3.52	1.99	3.66	3.44
頭城衛生所	96	2.63	—	—	7.37	1.87	0.4	0.63	2.01	—	5.78	—	3.04	2.97
	97	1.74	1.28	3.78	3.92	3.6	3	—	3.58	—	4.46	5.26	4.47	3.51
	98	3.98	2.44	2.25	2.27	—	2.25	3.26	—	1.13	1.27	—	3.65	2.50
	99	2.28	3.12	3.09	2.69	3.28	1.64	2.68	1.24	1.72	1.91	—	—	2.37
	100	3.14	1.65	2.97	2.85	4.13	3.17	2.74	1.79	1.95	1.21	2.11	2.71	2.54
	101	2.35	1.91	3.87	2.23	3.14	—	1.79	1.17	2.72	2.91	2.19	—	2.43
	平均	2.69	2.08	3.19	3.56	3.20	2.09	2.22	1.96	1.88	2.92	3.19	3.47	2.72
龍潭國小	96	1.79	8.8	3.26	2.7	2.2	0.39	9.16	1.38	—	1.7	—	3.41	3.48
	97	2.08	3.17	4.58	2.78	—	3.3	—	—	—	2.2	1.04	2.2	2.67
	98	3.79	2.5	1.62	—	2.28	1.62	1.58	2.42	1.13	1.41	—	3.13	2.15
	99	2.78	2.03	4.15	3.41	2.52	1.62	2.35	1.45	3.01	1.55	—	—	2.49
	100	2.54	2.83	1.74	2.05	1.7	—	2.51	2.2	1.14	1.23	1.82	—	1.98
	101	2.2	1.58	3.8	3.41	—	2.51	1.6	—	2.1	2.17	1.35	—	2.3
	平均	2.53	3.49	3.19	2.87	2.18	1.89	3.44	1.86	1.85	1.71	1.40	2.91	2.51

*平均值計算僅平均96~101年11月資料 單位：公噸/平方公里/月

註2：101年5月份「宜蘭運動公園」及「龍潭國小」測站落塵水因雨天滿溢致數據無法檢出，該測站落塵量數據不予採用。

3.2.4 龍德工業區測站數據分析

目前龍德工業區測站檢測項目有正己烷抽出物、氯鹽、硝酸鹽、硫酸鹽及鉛等，各污染物之歷年監測平均值如表 3.2-9 所示。

自 89 年至 98 年各污染物年平均値變化不大，呈現穩定狀態，98 年在正己烷抽出物及硝酸鹽濃度有增加。99 年除硝酸鹽減少 1% 外，其餘各項污染物濃度均較 98 年增加，增加幅度介於 9%~46%。101 年以硫酸鹽及鉛增加最大，增加幅度介於 95%~98%。

近 6 年每月平均值如表 3.2-10~表 3.2-12，下列針對各項污染物監測值進行詳細分析說明。

表3.2-9 龍德工業區各污染物歷年監測平均值

污 染 物 年 度	正己烷 抽出物		氯鹽		硝酸鹽		硫酸鹽		鉛	
	監測值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	增減率 (%)	監測值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	增減率 (%)	監測值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	增減率 (%)	監測值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	增減率 (%)	監測值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	增減率 (%)
89 年	2.38	--	7.62	--	3.54	--	9.62	--	0.154	--
90 年	2.64	11%	4.71	-38%	3.82	8%	15.07	57%	0.096	-38%
91 年	2.59	-2%	6.25	33%	4.73	24%	18.52	23%	0.107	11%
92 年	2.85	10%	5.79	-7%	4.26	-10%	16.35	-12%	0.149	40%
93 年	2.11	-26%	4.24	-27%	3.29	-23%	14.77	-10%	0.138	-8%
94 年	2.54	20%	2.95	-30%	4.70	43%	14.04	-5%	0.118	-14%
95 年	2.08	-18%	5.44	84%	4.01	-15%	14.61	4%	0.108	-8%
96 年	1.85	-11%	5.24	-4%	3.67	-9%	13.27	-9%	0.142	31%
97 年	2.04	10%	2.91	-45%	3.63	-1%	12.90	-3%	0.076	-46%
98 年	2.14	5%	2.88	-1%	5.28	45%	11.61	-10%	0.061	-20%
99 年	2.34	9%	3.96	38%	5.22	-1%	12.66	9.0%	0.089	46%
100 年	1.59	-32%	5.25	33%	3.06	-41%	9.62	-24%	0.113	27%
101 年	1.64	3%	5.52	5%	3.46	13%	18.78	95%	0.224	98%
平均	2.19	-2.11%	4.81	3.21%	4.03	1.87%	13.34	1.85%	0.123	1.89%

*89 年至 101 年 11 月資料

表3.2-10 龍德工業區各污染物近6年月平均監測值(1/3)

污染物	正己烷抽出物						氯 鹽					
	96	97	98	99	100	101	96	97	98	99	100	101
1月	2.19	2.14	0.66	-	0.95	1.89	5.3	0.4	0.39	3.99	2.33	7.7
2月	2.55	0.65	1.67	3.06	-	1.2	4.26	0.85	0.24	3.67	-	5.28
3月	1.81	3.82	3.13	2.13	0.72	0.868	8.12	0.15	3.09	4.79	5.79	4.99
4月	2.2	1.47	5.4	1.52	1.08	0.473	4.18	5.25	3.9	6.24	5.5	3.76
5月	2.14	2.89	1.81	2.3	1.13	1.102	4.42	6.3	2.75	3.08	3.65	4.89
6月	2.38	3.33	3.13	3.97	1.79	1.59	6.29	4.71	3.08	3.55	5.34	3.2
7月	1.66	1	1.1	2.57	1.46	1.295	5.13	2.64	3.03	3.25	3.59	5.14
8月	1.95	1.01	0.69	2.81	1.85	2.64	3.88	2.95	5.31	4.11	6.15	5.33
9月	1.24	-	1.7	1.76	1.65	2.04	4.22	-	4.16	4.28	7.2	9.4
10月	-	-	-	2.37	1.4	1.68	-	-	-	3.11	6.22	5.41
11月	1.3	-	-	1.61	2.75	3.24	8.93	-	-	4.37	7.19	5.63
12月	0.97	-	-	1.63	2.75	-	2.89	-	-	3.13	4.84	-
年平均	1.85	2.04	2.14	2.34	1.59	1.638	5.24	2.91	2.88	3.96	5.26	5.52

*單位：μg/m³

表3.2-11 龍德工業區各污染物近6年月平均監測值(2/3)

污染物	硝酸鹽						硫酸鹽					
	96	97	98	99	100	101	96	97	98	99	100	101
1月	2	2.74	3.84	-	3.09	5.02	13.25	10.15	14.7	10.23	13.3	15.64
2月	3.59	0.94	8.86	10.43	-	-	13.1	7.75	19.9	15.6	-	10.45
3月	5.25	8.57	10.19	6.39	3.85	2.66	15.2	14.55	12.88	19.05	10.85	7.39
4月	3.81	0.53	4.42	6.95	5.76	2.49	14.95	12.1	18.3	14.5	12.55	8.895
5月	4.65	4.58	6.32	4.58	2.18	2.74	16.35	15.4	16	15	5.4	9.8
6月	4.06	2.5	3.66	4.2	0.97	3.11	15.9	18	7.12	13	9.05	16.4
7月	3.81	4.92	3.77	1.37	2.64	5.43	12.82	12	3.04	7.35	11.5	25.25
8月	2.84	4.27	5.22	2.78	2.36	1.47	10.8	13.25	6.58	6.8	9.15	16.3
9月	2.87	-	1.2	2.06	6.31	4.58	13.25	-	5.99	7.7	13.5	53.7
10月	-	-	-	3.11	2.78	1.98	-	-	-	-	7.4	20.45
11月	-	-	-	4.5	2.16	5.11	9.3	-	-	11.9	7.45	22.3
12月	3.8	-	-	11.02	1.6	-	11	-	-	18.15	5.7	-
年平均	3.67	3.63	5.28	5.22	3.06	3.46	13.27	12.90	11.61	12.66	9.62	18.78

*單位：μg/m³

註1：101年2月份硝酸鹽測項該監測樣品檢驗過程失敗。

表3.2-12 龍德工業區各污染物近 6 年月平均監測值 (3/3)

污染物	鉛					
	96	97	98	99	100	101
時間						
1 月	0.054	0.169	0.071	0.044	0.132	0.274
2 月	0.137	0.068	0.061	0.125	-	0.282
3 月	0.063	0.061	0.011	0.095	0.115	0.233
4 月	0.083	0.043	0.073	0.038	0.111	0.212
5 月	0.1	0.049	0.082	0.048	0.04	0.252
6 月	0.3	0.037	0.06	0.06	0.095	0.314
7 月	0.25	0.119	0.04	0.052	0.066	0.155
8 月	0.2	0.065	0.051	0.036	0.06	0.123
9 月	0.1	-	0.124	0.085	0.15	0.215
10 月	-	-	0.071	0.09	0.176	0.2
11 月	-	-	0.026	0.095	0.184	0.206
12 月	0.129	-	0.064	0.3	0.11	-
年平均	0.142	0.076	0.061	0.089	0.113	0.224

* 單位：μg/m³

一、正己烷抽取物：

月平均值介於 0.47~5.40 μg/m³，濃度有逐年下降的趨勢，顯示污染物之產生來源，如露天燃燒或化學工廠產生正己烷有減少的現象。100 年正己烷抽取物平均濃度為 1.59 μg/m³，較 99 年平均濃度 2.34 μg/m³ 減少 32%；101 年 1~11 月平均濃度為 1.638μg/m³，較 100 年同期增加 3%，相關濃度趨勢如圖 3.2-7 所示。

二、氯鹽：

月平均值介於 0.15~8.93 μg/m³，歷年 11 月份皆有偏高的現象，可能因受到海上漂來的結晶物影響，歷年濃度低於 10 μg/m³ 以下，100 年氯鹽平均濃度為 5.25 μg/m³，較 99 年平均濃度 3.96 μg/m³ 增加 33 %；101 年 1~11 月平均濃度為 5.52μg/m³，較 100 年同期增加 5%，相關濃度趨勢如圖 3.2-8 所示。

三、硝酸鹽：

月平均值介於 0.53~11.02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，96~97 年濃度較前後 2 年低，99 年硝酸鹽平均濃度為 4.64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 較 98 年平均濃度 5.28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 減少 12 %；100 年平均濃度為 3.064 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 99 年減少 41%；101 年 1~11 月平均濃度為 3.46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 100 年同期增加 13%，相關濃度趨勢如圖 3.2-9 所示。

四、硫酸鹽：

月平均值介於 3.04~19.90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，自 95 年起濃度呈現呈現下降趨勢。99 年硫酸鹽平均濃度為 12.113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 98 年平均濃度 11.61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 略微增加 9 %；100 年平均濃度為 9.62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 99 年減少 24%；101 年 1~11 月平均濃度為 18.77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 100 年同期增加 95%，相關濃度趨勢如圖 3.2-10 所示。

五、鉛：

月平均值介於 0.01~0.30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，濃度變化不大，但有漸漸下降穩定趨勢，98 年度濃度均較其他年度低，可能因目前不再使用無鉛汽油，而 96 年 6~8 月濃度有偏高的現象。99 年鉛平均濃度為 0.07 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 98 年平均濃度 0.06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 增加 14%；100 年平均濃度為 0.113 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 99 年增加 27%；101 年 1~11 月平均濃度為 0.224 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，較 100 年同期增加 98%，相關濃度趨勢如圖 3.2-11 所示。

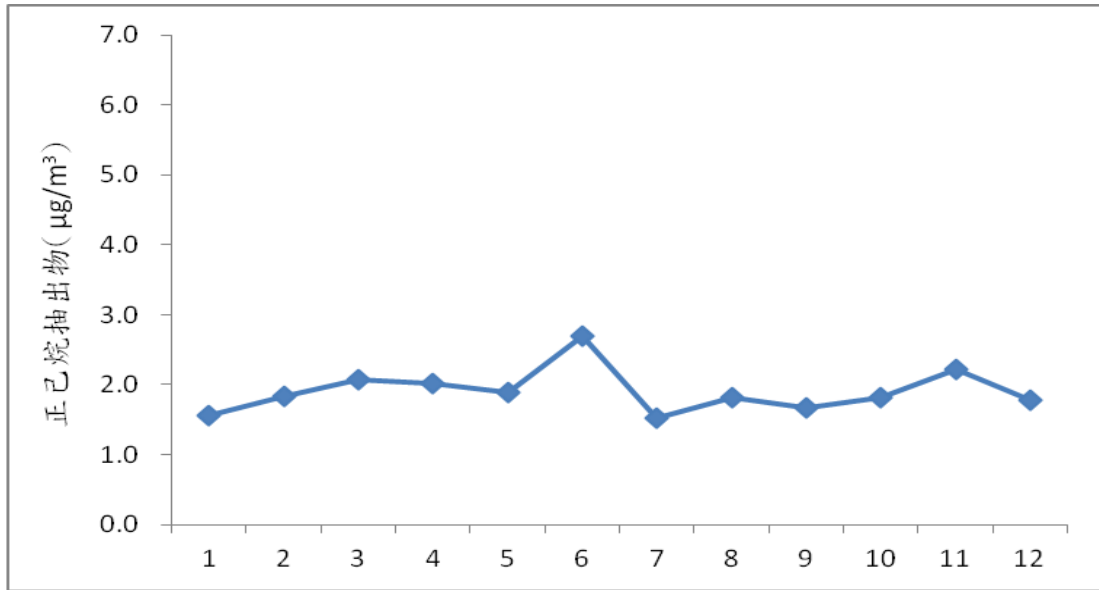


圖3.2-7 近6年正己烷抽取物每月監測值趨勢圖

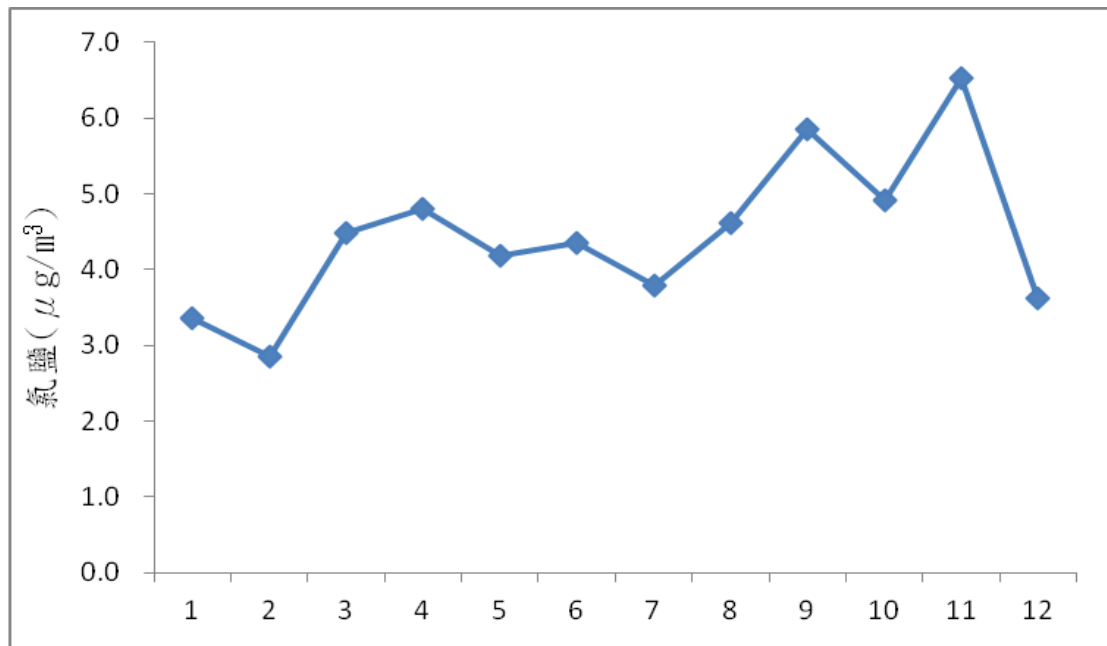


圖3.2-8 近6年氯鹽每月監測值趨勢圖

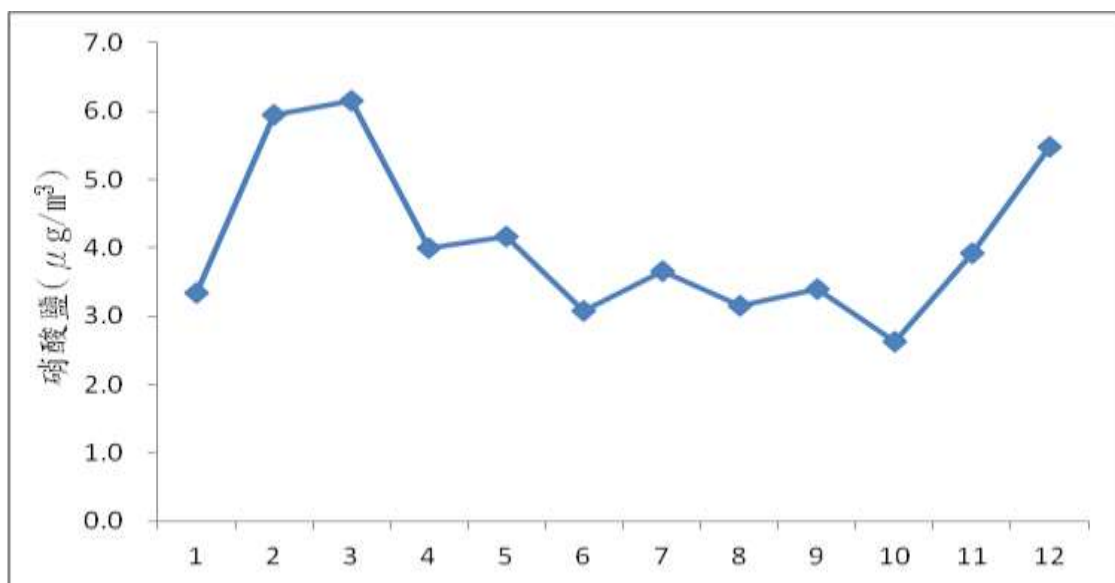


圖3.2-9 近6年硝酸鹽每月監測值趨勢圖

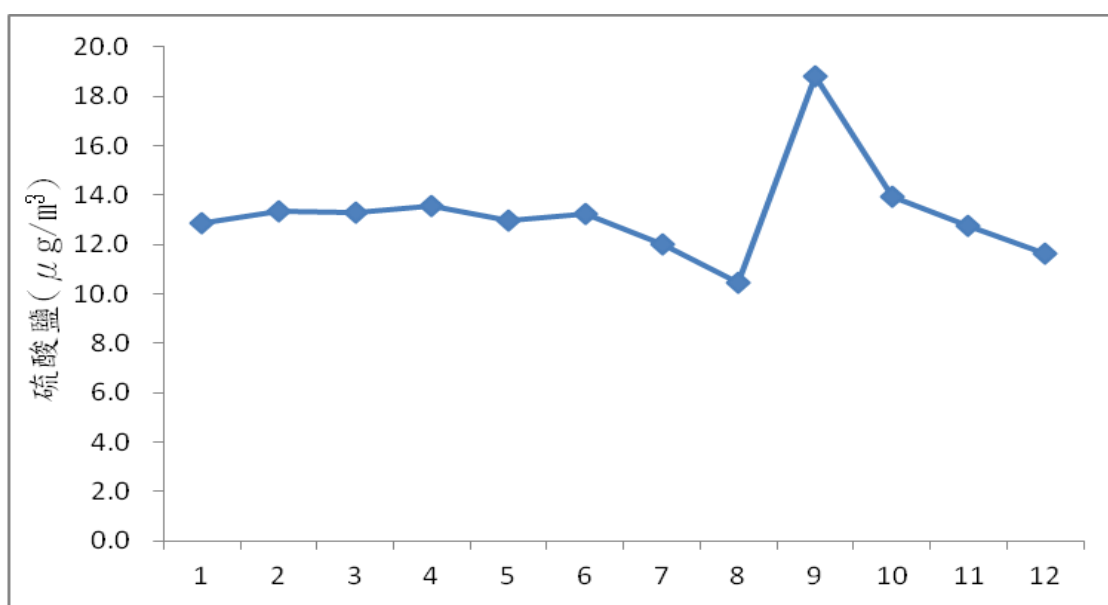


圖3.2-10 近6年硫酸鹽每月監測值趨勢圖

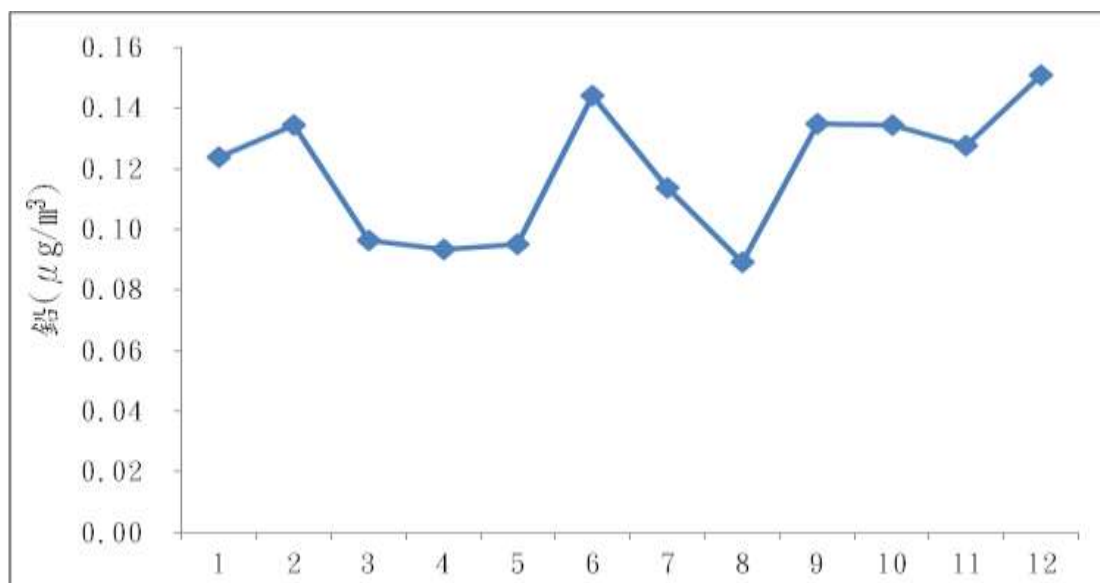


圖3.2-11 近 6 年鉛每月監測值趨勢圖

3.2.5 結論

本縣人工測站以蘭陽溪劃分為溪北及溪南區域，溪北區域測站附近多為住宅區及文教區；溪南測站附近則有龍德、利澤工業區及國道 5 號終點蘇澳交流道。統計 TSP 及落塵量分析結果如下：

- 一、溪南地區由於有龍德及利澤工業區，因此量測濃度均較高。
- 二、TSP 監測值較高之月份多在 2~5 月及 8~12 月，101 年 1~11 月份平均值僅蘇澳區漁會及蘇澳永春里較去年(100)同期濃度增加外，其餘均較去年(100)同期降低。
- 三、落塵量監測值較高之月份多在 2~5 月及 8~10 月。101 年 1~11 月份平均值除頭城衛生所、五結鄉公所及冬山鄉公所較去年(100)同期濃度降低，其餘測站較去年(100)同期濃度增加。
- 四、龍德工業區測站之各項污染物近 6 年監測值變化不大，101 年 1~11 月各項污染物濃度均較 100 年同期增加。