

粵港珠江三角洲 區域空氣監控網絡

2013 年

監測結果報告

報告編號	:	PRDAIR-2013-2
報告編制	:	廣東省環境監測中心 香港特別行政區環境保護署
審批單位	:	珠江三角洲空氣質素管理 及監察專責小組
保密分類	:	非保密文件

報告目的

本報告提供「粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡」2013 年全年的監測結果及統計分析。

目錄

	<u>頁數</u>
1. 粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡簡介	1
2. 監控網絡的運行情況	2
2.1 監控網絡的質量控制(QC)及保證(QA)工作	2
2.2 監控網絡的準確度及精確度	2
3. 污染物濃度統計及分析	4
3.1 二氧化硫 (SO ₂)	4
3.2 二氧化氮 (NO ₂)	7
3.3 臭氧 (O ₃)	10
3.4 可吸入顆粒物 (PM ₁₀)	13
3.5 污染物濃度月際變化	16
3.6 污染物濃度年均值變化 (2006 年至 2013 年)	17
4. 區域空氣質量指數統計及分析	18
4.1 區域空氣質量指數級別統計	19
4.2 區域空氣質量指數平均值分布	20
4.3 區域空氣質量指數平均值月際變化	21
附錄 A：監測子站地點資料	22
附錄 B：空氣污染物濃度的測定方法一覽表	23

表目錄

	<u>頁數</u>
表 3.1a：二氧化硫每月最高及最低時平均值	5
表 3.1b：二氧化硫每月最高及最低日平均值	5
表 3.1c：二氧化硫每月平均值及年平均值	6
表 3.2a：二氧化氮每月最高及最低時平均值	8
表 3.2b：二氧化氮每月最高及最低日平均值	8
表 3.2c：二氧化氮每月平均值及年平均值	9
表 3.3a：臭氧每月最高及最低時平均值	11
表 3.3b：臭氧每月最高及最低日平均值	11
表 3.3c：臭氧每月平均值及年平均值	12
表 3.4a：可吸入顆粒物每月最高及最低時平均值	14
表 3.4b：可吸入顆粒物每月最高及最低日平均值	14
表 3.4c：可吸入顆粒物每月平均值及年平均值	15
表 3.6： 監控網絡污染物濃度的年均值	17
表 4.1： 各監測子站區域空氣質量指數級別統計	19

圖目錄

	頁數
圖 1： 粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡子站的空間分布	1
圖 2： 2013 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的準確度	3
圖 3： 2013 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的精確度	3
圖 4： 監控網絡的二氧化硫 (SO_2) 濃度平均值的空間分布	4
圖 5： 監控網絡的二氧化氮 (NO_2) 濃度平均值的空間分布	7
圖 6： 監控網絡的臭氧 (O_3) 濃度平均值的空間分布	10
圖 7： 監控網絡的可吸入顆粒物 (PM_{10}) 濃度平均值的空間分布	13
圖 8： 監控網絡污染物濃度平均值的月際變化	16
圖 9： 各監測子站區域空氣質量指數級別堆疊橫條圖	19
圖 10： 區域空氣監控網絡的區域空氣質量指數值級別分布	20
圖 11： 監控網絡內各監測子站的區域空氣質量指數平均值分布	20
圖 12： 區域空氣質量指數平均值月際變化	21

1. 粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡簡介

廣東省環境監測中心和香港特別行政區環境保護署（簡稱「香港環保署」）於 2003-2005 年聯合構建了一個「粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡」（簡稱「監控網絡」）。監控網絡於 2005 年 11 月 30 日正式啓用並向公眾發佈區域空氣質量指數。

監控網絡由 16 個空氣質量自動監測子站組成（參考圖 1），分布於珠江三角洲地區內。其中 10 個監測子站由廣東省內有關城市的环境監測站運作，3 個位於香港境內的子站由香港環保署負責，另外有 3 個區域子站則由廣東省環境監測中心運作。設立監控網絡的目的包括：

- 提供準確的空氣質量數據，協助粵港兩地政府了解珠江三角洲區域的空氣質量狀況及污染問題，以制定適合的防治措施；
- 通過長期的監測，評估空氣污染防治措施的成效；
- 向公眾提供區域內各地空氣質量狀況的信息。

為了確保空氣質量監測結果高度準確可靠，粵港兩地聯合制訂了一套「粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡質保 / 質控標準操作程序」（簡稱「質保 / 質控操作程序」）。監控網絡的設計及運作，均符合質保 / 質控操作程序的規定。

各子站均設有儀器測量大氣中可吸入顆粒物 (PM₁₀) [或稱可吸入懸浮粒子、RSP]、二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂) 和臭氧 (O₃) 的濃度。

附錄 A 及 B 詳細列出網絡內各監測子站的地點資料及測量空氣污染物的測定方法。



圖 1：粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡子站的空間分布

2. 監控網絡的運行情況

由於廣州南沙萬頃沙子站位處的建築物進行大型維修，該站在 2013 年暫停運作。

監控網絡內其餘的子站在 2013 年整體運作暢順。撇除暫停運作的萬頃沙子站，各子站監測參數的數據獲取率平均為 95%。

為了讓粵港兩地公眾了解珠江三角洲區內各地每天的空氣質量狀況，廣東省環境監測中心和香港環境保護署建立了「區域空氣質量指數」(Regional Air Quality Index, RAQI)日報發佈制度，並在 2005 年 11 月 30 日開始每天下午 4 時通過互聯網向公眾發布。

2.1 監控網絡的質量控制(QC)及保證(QA)工作

粵港雙方已全面落實協定的質控工作，包括零點/跨度檢查、精度檢查及動態校準等。監控網絡的質量控制和保證工作，按照質保/質控操作程序的規定執行，以確保監測子站錄得的空氣質量數據高度準確可靠。為了保證監控網絡的運作持續地符合質保/質控操作程序的要求，廣東省環境監測中心和香港環境保護署設立了「粵港空氣監控網絡質量管理委員會」（簡稱「質量管理委員會」，QMC），每季對監控網絡及各子站的儀器設備、質保/質控工作、數據傳輸系統及運作情況作出回顧和評估。此外，質量管理委員會每年會對監控網絡進行一次系統審核，以評估系統管理的成效，並根據審核結果，編制審核報告，列出整改措施和建議，並跟進落實。

2.2 監控網絡的準確度及精確度

監控網絡的準確度按成效審核的方式進行評估。氣態污染物和可吸入顆粒物 (PM₁₀) 的準確度分別採用 $\pm 15\%$ 及 $\pm 10\%$ 的管制限值，與美國環保局及其他國外標準相若。2013 年廣東省環境監測中心及香港環保署對監控網絡子站的分析儀及採樣器共進行了 374 次審核檢查。結果顯示，在 95% 置信度下，監控網絡的準確度介於 -8.9% 至 9.5% 之間，均在指定的管制限值以內（參見圖 2）。

精確度（精密度）用以測定可重覆性，按照質保/質控操作程序手冊規定進行計算。氣態污染物和可吸入顆粒物 (PM₁₀) 的精確度分別採用 $\pm 20\%$ 及 $\pm 10\%$ 的管制限值。2013 年廣東省環境監測中心及香港環保署對監控網絡各子站的分析儀及採樣器共進行了 2136 次精確度檢查。結果顯示，在 95% 置信度下，監控網絡的精確度介於 -12.3% 至 12.4% 之間（參見圖 3），均在指定的管制限值以內。總體上，2013 年監控網絡的質保/質控表現理想，並符合操作程序規定的要求。

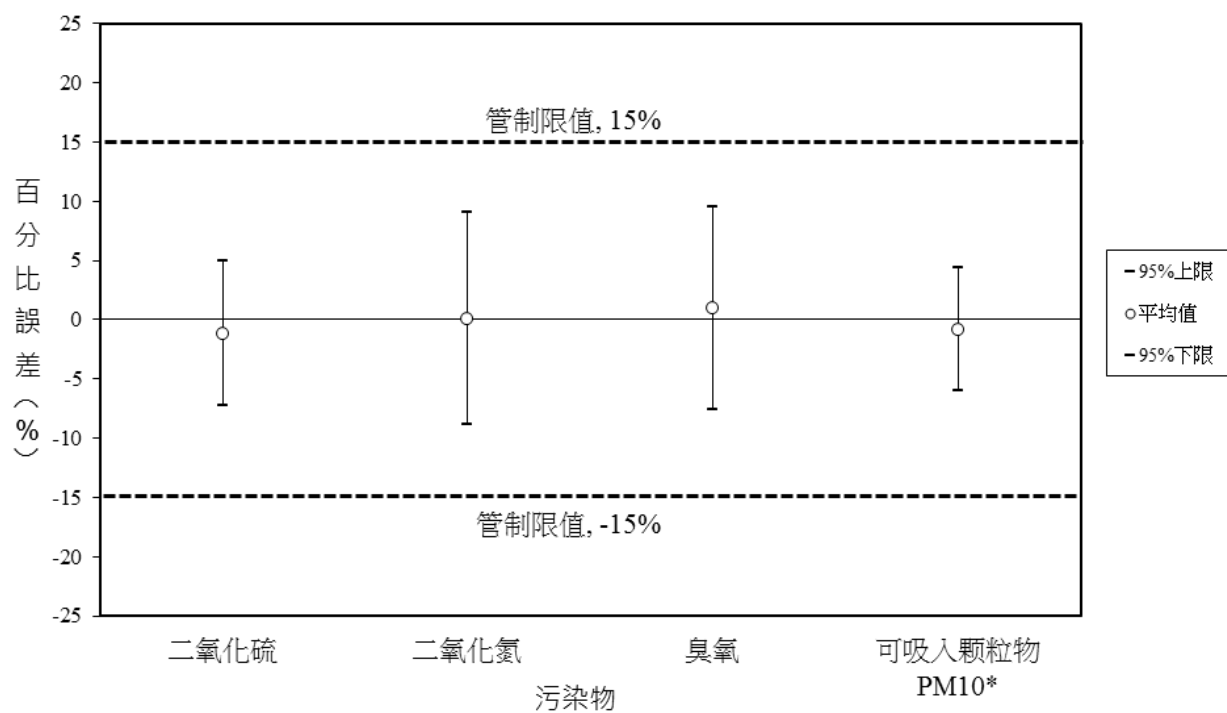


圖 2：2013 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的準確度

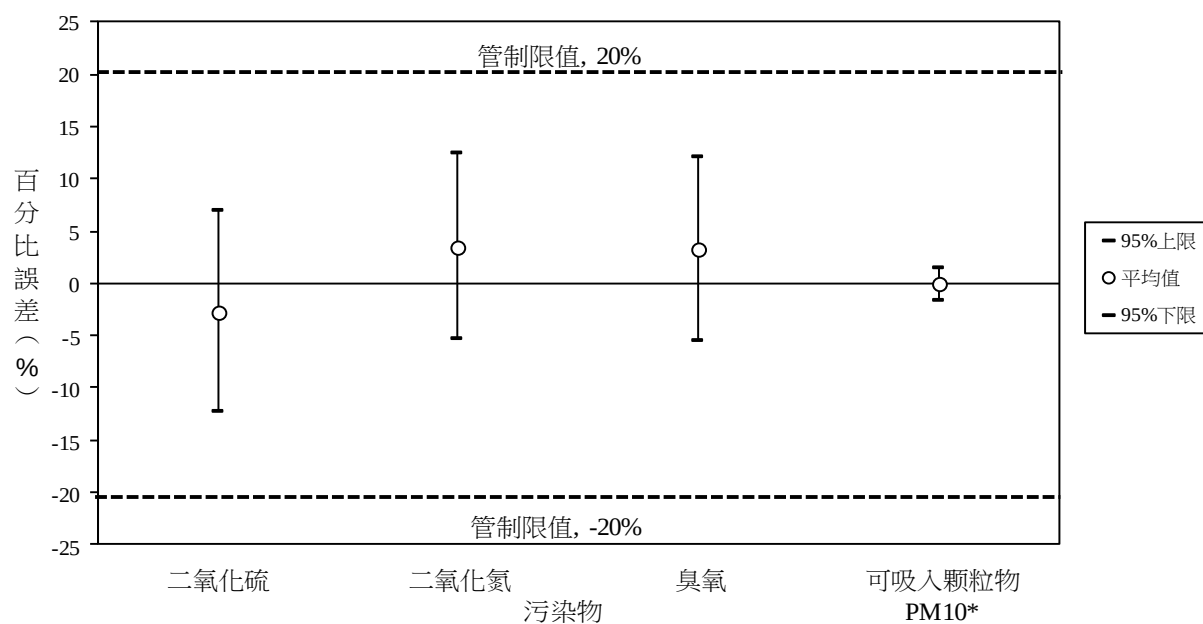


圖 3：2013 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的精確度

* 可吸入顆粒物 (PM₁₀) 的準確度及精確度採用 ±10% 的管制限值。

3. 污染物濃度統計及分析

3.1 二氧化硫 (SO₂)

二氧化硫主要由燃燒含硫的礦物燃料產生，排放源包括發電廠、燃料燃燒裝置、車輛和船舶等。二氧化硫除了對公眾的呼吸系統功能造成影響外，亦會在空氣中氧化為硫酸鹽粒子(sulphate)，對區域的可吸入顆粒物 (PM₁₀) 水平、酸雨及能見度均有重要影響。

2013 年，監控網絡各子站的二氧化硫年平均値介於 0.009 毫克/立方米至 0.033 毫克/立方米之間，符合國家環境空氣質量年均標準¹ (0.06 毫克/立方米)。圖 4 顯示，珠三角沿海東部地區的二氧化硫的年平均値普遍較區內其他地方為低。各子站的二氧化硫月平均値及年平均値見表 3.1c。

2013 年間，監控網絡各子站均符合國家時均標準(0.50 毫克/立方米) 和日均標準 (0.15 毫克/立方米)。詳細數據見表 3.1a 及表 3.1b。

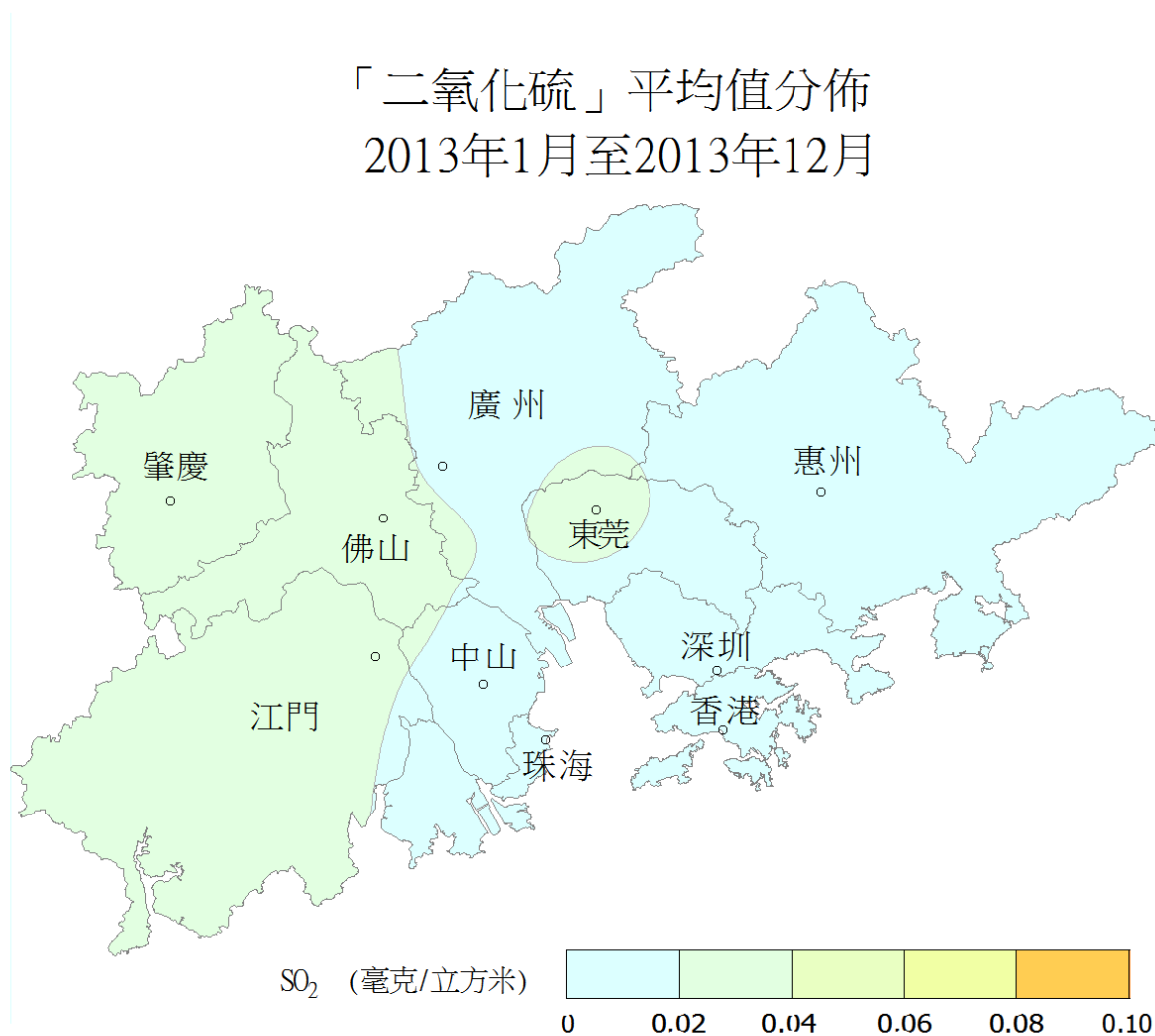


圖 4：監控網絡的二氧化硫 (SO₂) 濃度平均值的空間分佈

¹ 國家環境空氣質量標準，是指現行的國家《環境空氣質量標準 (GB 3095 — 1996) 修正版》二級標準，適用於居住區、商業交通居民混合區、文化區、一般工業區和農村地區。有關標準已於2012年更新 (GB 3095 – 2012)，新標準將於2016年實施。

表 3.1a：二氧化硫每月最高及最低時平均值 [國家二級時均標準：0.50 毫克/立方米]

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	超標 時數	超標 率
麓湖公園(廣州)	最高	0.075	0.044	0.090	0.086	0.049	0.046	0.067	0.068	0.070	0.051	0.049	0.067	0	0.00%
	最低	0.002	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
萬頃沙(廣州) ²	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
天湖(廣州)	最高	0.065	0.048	0.078	0.074	0.059	0.042	0.067	0.056	0.040	0.051	0.032	0.089	0	0.00%
	最低	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.001	0.000	0.001	0.000	0.006	0.003	0.006		
荔園(深圳)	最高	0.044	0.056	0.055	0.063	0.076	0.027	0.055	0.046	0.035	0.030	0.039	0.065	0	0.00%
	最低	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.003	0.001	0.002		
唐家(珠海)	最高	0.064	0.039	0.067	0.105	0.058	0.053	0.025	0.065	0.051	0.064	0.050	0.080	0	0.00%
	最低	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000	0.003	0.004	0.004	0.000	0.005	0.006	0.005		
金桔咀(佛山)	最高	0.096	0.093	0.134	0.147	0.081	0.101	0.051	0.121	0.170	0.101	0.113	0.109	0	0.00%
	最低	0.006	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.000	0.006	0.004	0.004		
惠景城(佛山)	最高	0.128	0.132	0.163	0.245	0.112	0.102	0.071	0.128	0.147	0.127	0.135	0.224	0	0.00%
	最低	0.007	0.006	0.013	0.007	0.007	0.006	0.000	0.000	0.000	0.008	0.003	0.008		
東湖(江門)	最高	0.119	0.180	0.115	0.123	0.075	0.040	0.065	0.095	0.117	0.105	0.101	0.120	0	0.00%
	最低	0.012	0.005	0.008	0.008	0.007	0.003	0.003	0.003	0.005	0.004	0.001	0.001		
城中(肇慶)	最高	0.266	0.130	0.290	0.221	0.239	0.075	0.063	0.067	0.135	0.137	0.132	0.099	0	0.00%
	最低	0.007	0.006	0.010	0.011	0.007	0.007	0.006	0.003	0.004	0.001	0.001	0.002		
下埔(惠州)	最高	0.085	0.036	0.050	0.080	0.033	0.032	0.050	0.051	0.048	0.048	0.050	0.074	0	0.00%
	最低	0.009	0.006	0.006	0.006	0.006	0.000	0.006	0.006	0.006	0.008	0.007	0.007		
金果灣(惠州)	最高	0.040	0.042	0.047	0.095	0.045	0.029	0.069	0.054	0.046	0.041	0.062	0.055	0	0.00%
	最低	0.006	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.010	0.003	0.005	0.007	0.008	0.007		
南城元嶺(東莞)	最高	0.106	0.130	0.104	0.140	0.115	0.094	0.132	0.124	0.101	0.112	0.087	0.102	0	0.00%
	最低	0.008	0.006	0.000	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.009	0.009	0.010		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.079	0.064	0.117	0.092	0.081	0.065	0.035	0.068	0.098	0.065	0.071	0.069	0	0.00%
	最低	0.007	0.005	0.002	0.002	0.003	0.008	0.006	0.006	0.001	0.002	0.011	0.008		
荃灣(香港)	最高	0.091	0.131	0.131	0.130	0.108	0.086	0.061	0.074	0.063	0.042	0.052	0.080	0	0.00%
	最低	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.000	0.000	0.006	0.006	0.007	0.008		
塔門(香港)	最高	0.046	0.035	0.038	0.050	0.032	0.027	0.028	0.040	0.035	0.043	0.032	0.064	0	0.00%
	最低	0.008	0.007	0.008	0.007	0.003	0.007	0.000	0.006	0.006	0.007	0.004	0.002		
東涌(香港)	最高	0.062	0.043	0.051	0.105	0.068	0.019	0.030	0.042	0.052	0.055	0.063	0.074	0	0.00%
	最低	0.006	0.006	0.007	0.006	0.005	0.004	0.006	0.000	0.008	0.011	0.005	0.011		

表 3.1b：二氧化硫每月最高及最低日平均值 [國家二級日均標準：0.15 毫克/立方米]

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	超標 日數	超標 率
麓湖公園(廣州)	最高	0.041	0.023	0.035	0.031	0.021	0.020	0.029	0.032	0.027	0.029	0.020	0.054	0	0.00%
	最低	0.011	0.005	0.004	0.003	0.001	0.005	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.004		
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
天湖(廣州)	最高	0.048	0.020	0.052	0.031	0.021	0.022	0.026	0.022	0.017	0.027	0.023	0.071	0	0.00%
	最低	0.011	0.007	0.007	0.007	0.007	0.002	0.002	0.003	0.000	0.009	0.006	0.007		
荔園(深圳)	最高	0.021	0.011	0.019	0.034	0.013	0.010	0.015	0.019	0.011	0.022	0.016	0.056	0	0.00%
	最低	0.007	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.007	0.004	0.003		
唐家(珠海)	最高	0.039	0.022	0.033	0.034	0.014	0.019	0.014	0.022	0.028	0.035	0.027	0.046	0	0.00%
	最低	0.010	0.005	0.002	0.001	0.004	0.007	0.007	0.006	0.006	0.014	0.010	0.010		
金桔咀(佛山)	最高	0.041	0.031	0.048	0.071	0.033	0.031	0.021	0.043	0.028	0.057	0.063	0.061	0	0.00%
	最低	0.013	0.004	0.008	0.008	0.007	0.003	0.006	0.005	0.007	0.014	0.008	0.006		
惠景城(佛山)	最高	0.068	0.065	0.075	0.103	0.052	0.036	0.035	0.056	0.056	0.061	0.069	0.123	0	0.00%
	最低	0.025	0.008	0.023	0.018	0.009	0.008	0.006	0.009	0.012	0.012	0.012	0.013		
東湖(江門)	最高	0.055	0.045	0.046	0.061	0.037	0.032	0.023	0.028	0.037	0.054	0.056	0.075	0	0.00%
	最低	0.016	0.006	0.012	0.010	0.012	0.005	0.007	0.005	0.008	0.015	0.005	0.004		
城中(肇慶)	最高	0.084	0.054	0.098	0.091	0.084	0.042	0.026	0.023	0.053	0.057	0.067	0.057	0	0.00%
	最低	0.009	0.008	0.012	0.016	0.014	0.014	0.012	0.004	0.008	0.008	0.006	0.004		
下埔(惠州)	最高	0.045	0.019	0.024	0.030	0.015	0.019	0.025	0.030	0.019	0.031	0.027	0.064	0	0.00%
	最低	0.013	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.006	0.007	0.007	0.012	0.009	0.008		
金果灣(惠州)	最高	0.026	0.013	0.027	0.038	0.021	0.015	0.035	0.020	0.025	0.030	0.022	0.045	0	0.00%
	最低	0.009	0.005	0.007	0.008	0.010	0.011	0.012	0.003	0.006	0.008	0.010	0.007		
南城元嶺(東莞)	最高	0.055	0.039	0.049	0.075	0.049	0.040	0.051	0.059	0.042	0.052	0.049	0.060	0	0.00%
	最低	0.022	0.008	0.011	0.009	0.008	0.009	0.010	0.008	0.011	0.019	0.014	0.015		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.049	0.027	0.034	0.032	0.025	0.024	0.018	0.032	0.042	0.028	0.038	0.044	0	0.00%
	最低	0.011	0.006	0.004	0.004	0.005	0.009	0.007	0.008	0.002	0.011	0.016	0.015		
荃灣(香港)	最高	0.028	0.055	0.050	0.050	0.043	0.031	0.025	0.032	0.023	0.025	0.019	0.050	0	0.00%
	最低	0.005	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.004	0.003	0.008	0.009	0.007	0.009		
塔門(香港)	最高	0.027	0.015	0.020	0.028	0.015	0.013	0.019	0.023	0.020	0.031	0.025	0.056	0	0.00%
	最低	0.013	0.008	0.009	0.009	0.005	0.008	0.010	0.010	0.009	0.012	0.009	0.004		
東涌(香港)	最高	0.032	0.023	0.026	0.046	0.026	0.011	0.015	0.025	0.028	0.035	0.027	0.058	0	0.00%
	最低	0.011	0.008	0.008	0.007	0.006	0.007	0.007	0.008	0.010	0.014	0.008	0.014		

² 由於廣州南沙萬頃沙子站位處的建築物進行大型維修，該站在2013年暫停運作，因此沒有數據。

表 3.1c：二氧化硫每月平均值及年平均值 [國家二級年均標準：0.06 毫克/立方米]

監測子站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均值
麓湖公園(廣州)	0.023	0.013	0.018	0.013	0.010	0.011	0.013	0.015	0.013	0.016	0.012	0.023	0.015
萬頃沙(廣州)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
天湖(廣州)	0.020	0.012	0.021	0.013	0.013	0.010	0.010	0.010	0.006	0.020	0.013	0.030	0.015
荔園(深圳)	0.012	0.005	0.009	0.007	0.005	0.004	0.005	0.007	0.007	0.012	0.010	0.020	0.009
唐家(珠海)	0.019	0.010	0.012	0.007	0.008	0.010	0.010	0.010	0.013	0.020	0.017	0.028	0.014
金桔咀(佛山)	0.027	0.015	0.024	0.023	0.018	0.012	0.012	0.017	0.019	0.025	0.024	0.035	0.021
惠景城(佛山)	0.045	0.024	0.042	0.039	0.024	0.018	0.017	0.026	0.030	0.035	0.034	0.058	0.033
東湖(江門)	0.036	0.018	0.026	0.022	0.019	0.011	0.011	0.012	0.021	0.031	0.026	0.028	0.022
城中(肇慶)	0.035	0.025	0.056	0.045	0.037	0.025	0.018	0.011	0.028	0.024	0.031	0.033	0.031
下埔(惠州)	0.019	0.010	0.012	0.011	0.009	0.010	0.009	0.011	0.012	0.020	0.018	0.030	0.014
金果灣(惠州)	0.014	0.009	0.012	0.012	0.011	0.012	0.014	0.010	0.012	0.017	0.016	0.022	0.013
南城元嶺(東莞)	0.036	0.018	0.023	0.020	0.017	0.016	0.015	0.024	0.022	0.031	0.027	0.042	0.024
紫馬嶺公園(中山)	0.026	0.012	0.014	0.012	0.010	0.012	0.010	0.013	0.013	0.019	0.026	0.028	0.016
荃灣(香港)	0.016	0.016	0.020	0.017	0.021	0.016	0.015	0.017	0.012	0.015	0.014	0.024	0.017
塔門(香港)	0.017	0.011	0.013	0.013	0.011	0.010	0.012	0.013	0.013	0.019	0.017	0.022	0.014
東涌(香港)	0.020	0.015	0.014	0.014	0.010	0.008	0.010	0.012	0.016	0.022	0.016	0.030	0.016

註： 所有濃度單位均為毫克/立方米。

3.2 二氧化氮 (NO₂)

二氧化氮 (NO₂) 主要是由燃燒過程中排放的一氧化氮 (NO) 氧化而成，來源包括發電廠、燃料燃燒裝置、車輛和船舶等。二氧化氮除了對公眾的呼吸系統功能造成影響外，亦會在空氣中氧化為硝酸鹽粒子 (nitrate)，對區內的顆粒物污染水平、酸雨及能見度均有重要影響。

2013 年，監控網絡各子站錄得的二氧化氮年平均值介乎於 0.011 毫克/立方米和 0.068 毫克/立方米之間，符合國家年均標準 (0.08 毫克/立方米)。期間有 3 個子站曾經錄得二氧化氮最高時均值超出國家時均標準 (0.24 毫克/立方米)，另外有 7 個子站曾經錄得最高日均值超出國家日均標準 (0.12 毫克/立方米)。詳細數據見表 3.2a 至表 3.2c。

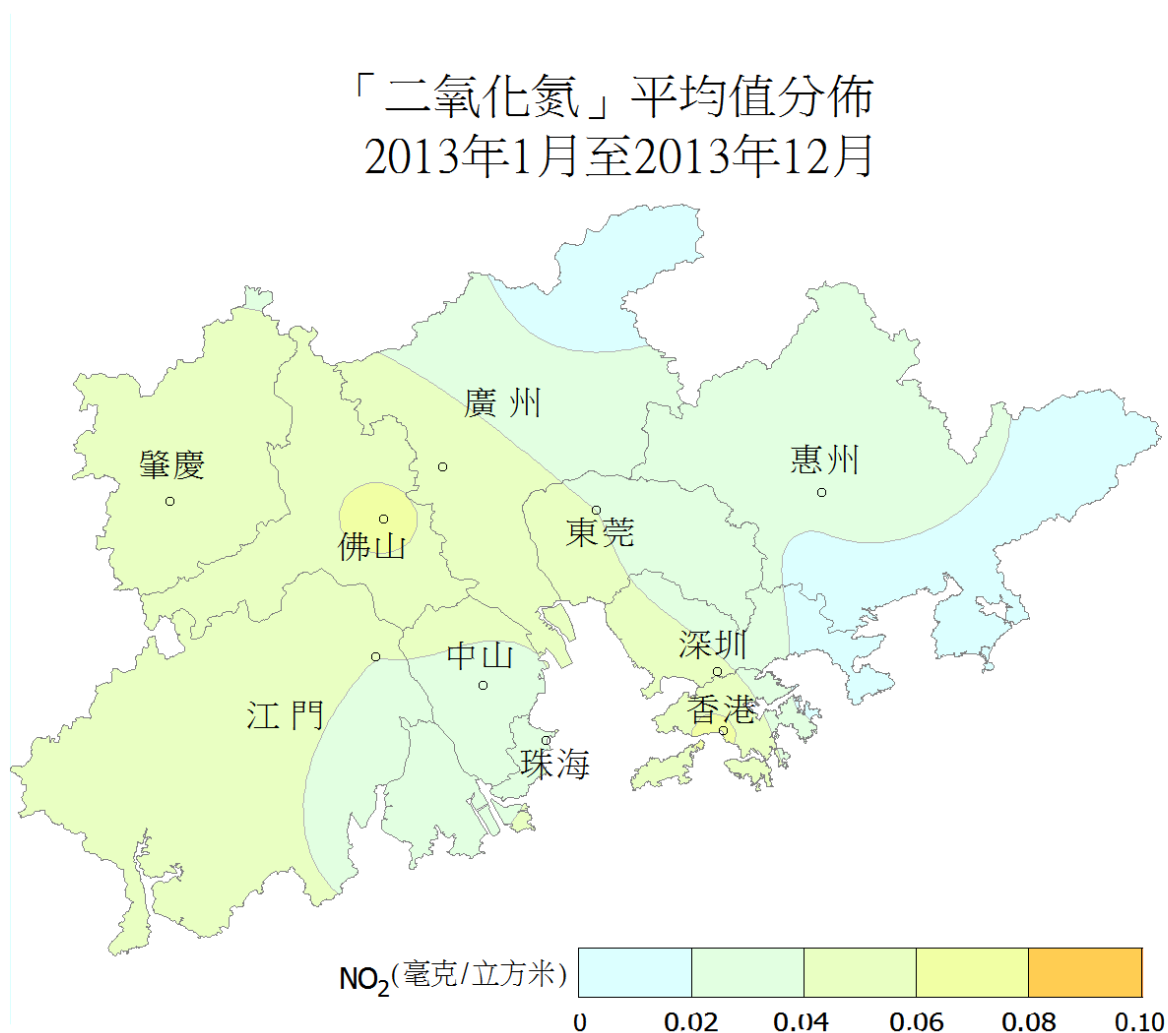


圖 5：監控網絡的二氧化氮 (NO₂) 濃度平均值的空間分佈

表 3.2a：二氧化氮每月最高及最低時平均值 【國家二級時均標準：0.24 毫克/立方米】

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	超標 時數	超標 率
麓湖公園(廣州)	最高	0.199	0.147	0.224	0.216	0.142	0.093	0.162	0.157	0.149	0.171	0.149	0.194	0	0.00%
	最低	0.022	0.007	0.018	0.013	0.010	0.005	0.000	0.002	0.010	0.014	0.016	0.010		
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
天湖(廣州)	最高	0.055	0.089	0.101	0.060	0.058	0.063	0.057	0.062	0.072	0.045	0.047	0.044	0	0.00%
	最低	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.004		
荔園(深圳)	最高	0.212	0.165	0.194	0.194	0.108	0.084	0.084	0.191	0.110	0.190	0.182	0.254	4	0.05%
	最低	0.006	0.004	0.002	0.001	0.004	0.004	0.005	0.001	0.004	0.004	0.001	0.017		
唐家(珠海)	最高	0.142	0.101	0.129	0.145	0.127	0.096	0.063	0.158	0.118	0.116	0.121	0.172	0	0.00%
	最低	0.004	0.000	0.001	0.016	0.009	0.002	0.000	0.001	0.000	0.007	0.013	0.013		
金桔咀(佛山)	最高	0.196	0.214	0.142	0.199	0.137	0.081	0.088	0.134	0.098	0.149	0.162	0.215	0	0.00%
	最低	0.019	0.007	0.016	0.016	0.011	0.006	0.000	0.003	0.000	0.016	0.011	0.014		
惠景城(佛山)	最高	0.228	0.219	0.207	0.187	0.137	0.088	0.175	0.177	0.195	0.291	0.278	0.333	21	0.25%
	最低	0.017	0.004	0.009	0.019	0.013	0.008	0.010	0.010	0.011	0.023	0.022	0.017		
東湖(江門)	最高	0.178	0.112	0.111	0.144	0.131	0.080	0.094	0.126	0.102	0.166	0.118	0.168	0	0.00%
	最低	0.012	0.008	0.008	0.004	0.007	0.007	0.006	0.006	0.009	0.018	0.011	0.014		
城中(肇慶)	最高	0.184	0.164	0.197	0.137	0.131	0.085	0.083	0.097	0.137	0.176	0.177	0.209	0	0.00%
	最低	0.000	0.008	0.013	0.009	0.000	0.008	0.004	0.001	0.012	0.011	0.009	0.009		
下埔(惠州)	最高	0.170	0.146	0.213	0.175	0.106	0.069	0.076	0.111	0.068	0.151	0.130	0.178	0	0.00%
	最低	0.009	0.013	0.010	0.000	0.004	0.006	0.001	0.008	0.002	0.005	0.007	0.010		
金果灣(惠州)	最高	0.095	0.067	0.074	0.095	0.059	0.049	0.058	0.122	0.053	0.043	0.044	0.037	0	0.00%
	最低	0.007	0.002	0.007	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.005	0.004		
南城元嶺(東莞)	最高	0.164	0.175	0.182	0.152	0.119	0.077	0.108	0.135	0.121	0.171	0.169	0.206	0	0.00%
	最低	0.008	0.000	0.004	0.007	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.007	0.007		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.168	0.113	0.106	0.102	0.107	0.048	0.040	0.093	0.076	0.089	0.116	0.178	0	0.00%
	最低	0.018	0.009	0.004	0.004	0.000	0.000	0.002	0.001	0.002	0.006	0.009	0.019		
荃灣(香港)	最高	0.224	0.173	0.211	0.261	0.169	0.120	0.152	0.294	0.137	0.252	0.176	0.300	10	0.12%
	最低	0.026	0.020	0.017	0.017	0.017	0.012	0.000	0.000	0.009	0.016	0.009	0.015		
塔門(香港)	最高	0.120	0.049	0.081	0.105	0.068	0.046	0.073	0.087	0.076	0.034	0.033	0.063	0	0.00%
	最低	0.006	0.004	0.005	0.004	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.004		
東涌(香港)	最高	0.217	0.161	0.198	0.194	0.122	0.087	0.089	0.135	0.132	0.198	0.214	0.229	0	0.00%
	最低	0.010	0.010	0.006	0.008	0.006	0.003	0.000	0.000	0.002	0.010	0.009	0.018		

表 3.2b：二氧化氮每月最高及最低日平均值 【國家二級日均標準：0.12 毫克/立方米】

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	超標 日數	超標 率
麓湖公園(廣州)	最高	0.125	0.091	0.127	0.110	0.082	0.043	0.052	0.073	0.075	0.095	0.089	0.126	4	1.11%
	最低	0.036	0.017	0.033	0.030	0.025	0.013	0.019	0.010	0.028	0.040	0.026	0.026		
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
天湖(廣州)	最高	0.023	0.037	0.042	0.032	0.024	0.021	0.021	0.027	0.027	0.024	0.029	0.027	0	0.00%
	最低	0.005	0.003	0.002	0.001	0.000	0.003	0.000	0.000	0.001	0.003	0.003	0.009		
荔園(深圳)	最高	0.103	0.080	0.134	0.099	0.069	0.047	0.051	0.083	0.053	0.070	0.091	0.148	5	1.40%
	最低	0.034	0.016	0.023	0.018	0.021	0.017	0.017	0.014	0.015	0.023	0.025	0.032		
唐家(珠海)	最高	0.101	0.061	0.075	0.086	0.080	0.050	0.032	0.068	0.065	0.051	0.062	0.106	0	0.00%
	最低	0.023	0.011	0.018	0.034	0.019	0.014	0.003	0.004	0.009	0.017	0.026	0.034		
金桔咀(佛山)	最高	0.149	0.106	0.095	0.121	0.083	0.049	0.041	0.082	0.066	0.085	0.097	0.134	6	1.70%
	最低	0.034	0.025	0.040	0.030	0.022	0.015	0.019	0.015	0.025	0.036	0.028	0.030		
惠景城(佛山)	最高	0.167	0.122	0.128	0.151	0.096	0.054	0.063	0.096	0.084	0.131	0.173	0.234	23	6.63%
	最低	0.037	0.019	0.035	0.032	0.030	0.019	0.025	0.023	0.042	0.044	0.045	0.037		
東湖(江門)	最高	0.126	0.069	0.068	0.105	0.071	0.051	0.043	0.056	0.069	0.096	0.074	0.102	1	0.28%
	最低	0.017	0.016	0.018	0.012	0.015	0.015	0.010	0.009	0.013	0.037	0.024	0.023		
城中(肇慶)	最高	0.116	0.094	0.106	0.087	0.077	0.051	0.050	0.057	0.071	0.094	0.115	0.106	0	0.00%
	最低	0.003	0.016	0.024	0.021	0.025	0.018	0.012	0.008	0.022	0.024	0.022	0.022		
下埔(惠州)	最高	0.079	0.065	0.086	0.072	0.040	0.038	0.043	0.062	0.049	0.050	0.050	0.083	0	0.00%
	最低	0.031	0.020	0.026	0.018	0.016	0.019	0.017	0.014	0.019	0.018	0.016	0.020		
金果灣(惠州)	最高	0.042	0.027	0.046	0.039	0.030	0.019	0.031	0.036	0.028	0.017	0.021	0.022	0	0.00%
	最低	0.015	0.008	0.012	0.007	0.006	0.002	0.002	0.003	0.001	0.009	0.010	0.009		
南城元嶺(東莞)	最高	0.081	0.077	0.105	0.108	0.076	0.041	0.046	0.082	0.060	0.066	0.085	0.115	0	0.00%
	最低	0.023	0.005	0.020	0.021	0.010	0.010	0.013	0.015	0.018	0.022	0.016	0.028		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.102	0.053	0.068	0.064	0.056	0.022	0.022	0.048	0.053	0.048	0.070	0.095	0	0.00%
	最低	0.034	0.017	0.012	0.012	0.010	0.004	0.004	0.003	0.009	0.022	0.022	0.034		
荃灣(香港)	最高	0.126	0.114	0.139	0.141	0.092	0.069	0.077	0.123	0.069	0.099	0.091	0.155	10	2.84%
	最低	0.052	0.043	0.048	0.056	0.042	0.037	0.018	0.012	0.036	0.057	0.033	0.034		
塔門(香港)	最高	0.048	0.018	0.051	0.058	0.027	0.024	0.032	0.041	0.021	0.016	0.014	0.028	0	0.00%
	最低	0.011	0.007	0.008	0.008	0.006	0.002	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003	0.007		
東涌(香港)	最高	0.120	0.098	0.144	0.126	0.085	0.060	0.043	0.083	0.088	0.097	0.108	0.153	6	1.67%
	最低	0.034	0.030	0.019	0.024	0.010	0.009	0.005	0.003	0.006	0.035	0.022	0.038		

表 3.2c：二氧化氮每月平均值及年平均值 [國家二級年均標準：0.08 毫克/立方米]

監測子站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均值
麓湖公園(廣州)	0.073	0.049	0.066	0.061	0.044	0.029	0.037	0.045	0.049	0.056	0.053	0.063	0.052
萬頃沙(廣州)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
天湖(廣州)	0.012	0.013	0.019	0.011	0.010	0.01*	0.006	0.009	0.007	0.010	0.010	0.017	0.011
荔園(深圳)	0.063	0.037	0.052	0.042	0.039	0.029	0.029	0.038	0.031	0.038	0.046	0.078	0.044
唐家(珠海)	0.061	0.026	0.040	0.057	0.044	0.029	0.015	0.029	0.042	0.027	0.042	0.060	0.039
金桔咀(佛山)	0.078	0.050	0.061	0.064	0.047	0.030	0.028	0.036	0.041	0.057	0.062	0.081	0.053
惠景城(佛山)	0.083	0.056	0.066	0.077	0.056	0.035	0.040	0.051	0.062	0.073	0.088	0.106	0.066
東湖(江門)	0.054	0.034	0.034	0.049	0.030	0.028	0.019	0.027	0.037	0.057	0.044	0.060	0.040
城中(肇慶)	0.055	0.042	0.056	0.055	0.044	0.034	0.031	0.031	0.045	0.047	0.057	0.063	0.047
下埔(惠州)	0.049	0.035	0.043	0.036	0.029	0.027	0.024	0.031	0.027	0.026	0.031	0.046	0.034
金果灣(惠州)	0.024	0.013	0.021	0.017	0.014	0.009	0.008	0.014	0.011	0.013	0.015	0.015	0.015
南城元嶺(東莞)	0.051	0.036	0.052	0.046	0.037	0.025	0.026	0.036	0.031	0.034	0.048	0.062	0.040
紫馬嶺公園(中山)	0.063	0.032	0.033	0.031	0.025	0.012	0.012	0.017	0.026	0.034	0.048	0.065	0.033
荃灣(香港)	0.088	0.073	0.079	0.078	0.065	0.051	0.045	0.056	0.053	0.074	0.062	0.091	0.068
塔門(香港)	0.020	0.011	0.017	0.015	0.014	0.009	0.006	0.011	0.008	0.010	0.009	0.016	0.012
東涌(香港)	0.078	0.059	0.061	0.054	0.041	0.027	0.020	0.030	0.039	0.066	0.064	0.093	0.053

註： 1. 所有濃度單位均為毫克/立方米。
2. “*”表示數據獲取率未達計算具代表性數據的最低要求。

3.3 臭氧 (O₃)

臭氧 (O₃) 並不是從污染源直接排放的，而是由氧氣、氮氧化物 (NO_x) 及揮發性有機化合物 (VOCs) 在陽光作用下發生光化學反應形成，是光化學煙霧的主要成分。臭氧能刺激眼睛、鼻和咽喉，在高水平時會增加人體感染呼吸系統疾病的機會，亦可令呼吸系統疾病 (如哮喘病等) 患者的病情惡化。

雖然臭氧的前驅物 (NO_x 與 VOCs) 主要來自城市污染源，但由於這些前驅物自排放後至臭氧形成及升至峰值，一般都需要數小時，這期間臭氧及其前驅物可隨風輸送到其源頭的下風向地方，因而往往出現城市下風向的郊區錄得臭氧濃度高於市區的現象。2013 年，監控網絡的臭氧年平均值介乎於 0.036 毫克/立方米和 0.082 毫克/立方米之間；其中錄得臭氧年平均值最高的地方都位於郊區，包括廣州天湖、香港塔門和惠州金果灣，情況與往年相若。期間所有子站均曾錄得最大時均值超出國家時均標準 (0.2 毫克/立方米)。詳細數據參閱圖 6 及表 3.3a 至表 3.3c。

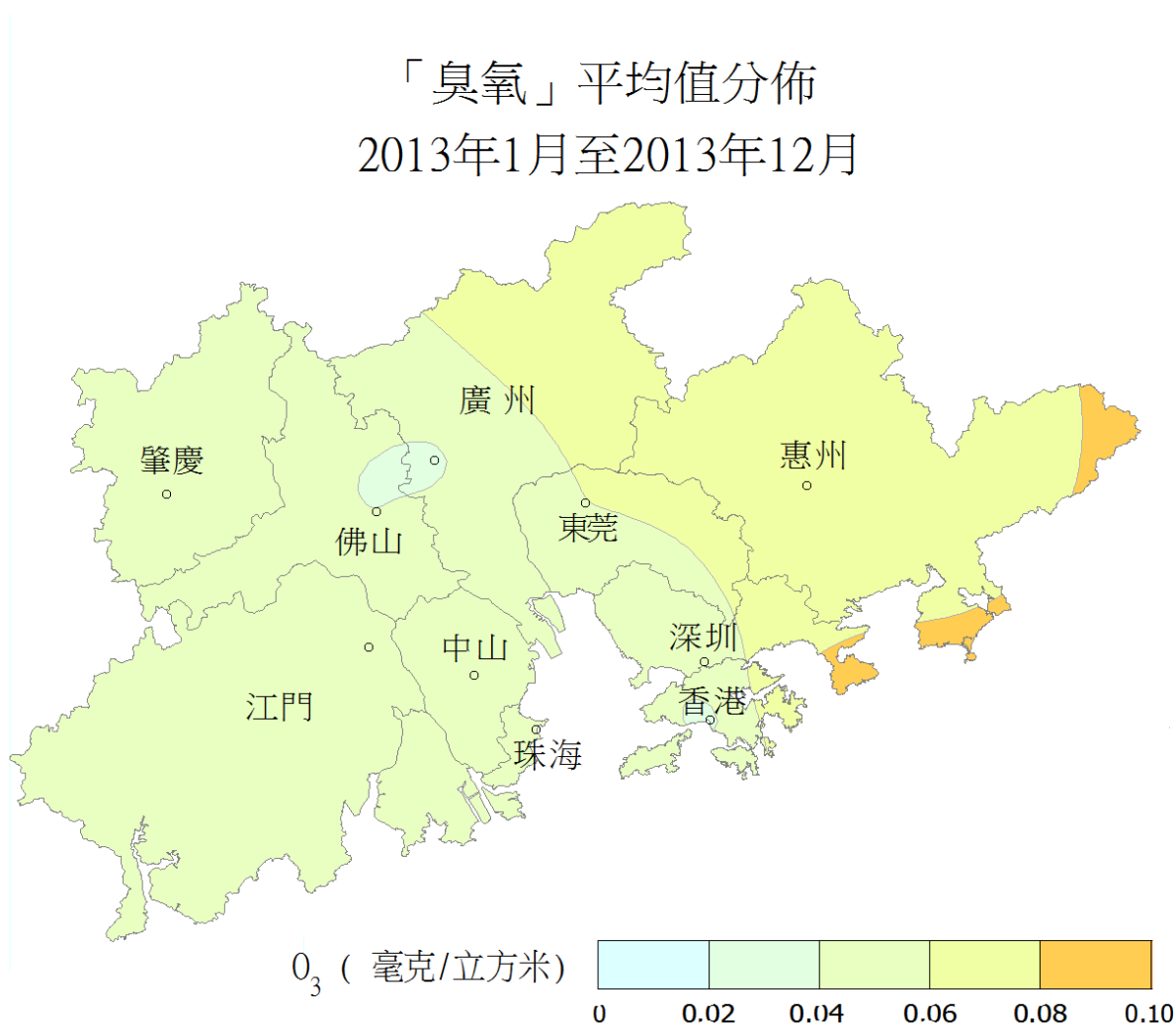


圖 6：監控網絡的臭氧 (O₃) 濃度平均值的空間分布

表 3.3a：臭氧每月最高及最低時平均值 [國家二級時均標準：0.20 毫克/立方米]

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	超標 時數	超標 率
麓湖公園(廣州)	最高	0.192	0.188	0.248	0.235	0.186	0.228	0.283	0.276	0.274	0.207	0.199	0.190	51	0.59%
	最低	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
天湖(廣州)	最高	0.208	0.152	0.260	0.251	0.340	0.244	0.240	0.287	0.198	0.205	0.154	0.198	106	1.31%
	最低	0.020	0.003	0.003	0.006	0.007	0.004	0.000	0.006	0.000	0.008	0.010	0.034		
荔園(深圳)	最高	0.203	0.138	0.163	0.190	0.127	0.167	0.251	0.236	0.195	0.218	0.144	0.155	16	0.19%
	最低	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.008	0.001	0.005		
唐家(珠海)	最高	0.173	0.164	0.149	0.222	0.134	0.121	0.080	0.226	0.228	0.217	0.162	0.173	17	0.20%
	最低	0.014	0.007	0.000	0.005	0.002	0.000	0.001	0.000	0.000	0.015	0.009	0.001		
金桔咀(佛山)	最高	0.221	0.213	0.252	0.303	0.264	0.266	0.354	0.332	0.309	0.323	0.269	0.230	286	3.45%
	最低	0.004	0.002	0.004	0.004	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.006	0.004	0.002		
惠景城(佛山)	最高	0.148	0.171	0.246	0.283	0.213	0.208	0.229	0.274	0.264	0.233	0.212	0.140	113	1.37%
	最低	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000		
東湖(江門)	最高	0.193	0.218	0.242	0.245	0.193	0.247	0.184	0.300	0.328	0.297	0.242	0.187	183	2.20%
	最低	0.003	0.006	0.003	0.003	0.004	0.004	0.002	0.003	0.003	0.005	0.006	0.003		
城中(肇慶)	最高	0.178	0.223	0.186	0.300	0.252	0.262	0.218	0.242	0.289	0.239	0.201	0.153	74	0.89%
	最低	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
下埔(惠州)	最高	0.218	0.207	0.353	0.246	0.211	0.244	0.335	0.343	0.223	0.202	0.154	0.156	85	1.02%
	最低	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000		
金果灣(惠州)	最高	0.245	0.209	0.353	0.284	0.187	0.252	0.332	0.278	0.159	0.212	0.159	0.170	96	1.18%
	最低	0.006	0.009	0.005	0.009	0.005	0.005	0.000	0.000	0.007	0.015	0.010	0.017		
南城元嶺(東莞)	最高	0.198	0.247	0.314	0.316	0.257	0.301	0.359	0.336	0.341	0.244	0.204	0.207	190	2.31%
	最低	0.002	0.002	0.000	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.003		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.171	0.189	0.187	0.239	0.254	0.204	0.249	0.267	0.260	0.243	0.209	0.160	58	0.69%
	最低	0.002	0.018	0.004	0.007	0.000	0.004	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001		
荃灣(香港)	最高	0.173	0.112	0.140	0.184	0.146	0.096	0.169	0.268	0.178	0.227	0.124	0.140	4	0.05%
	最低	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.005	0.000	0.000	0.005	0.006	0.004	0.003		
塔門(香港)	最高	0.177	0.166	0.194	0.288	0.175	0.123	0.250	0.213	0.244	0.235	0.216	0.200	80	0.95%
	最低	0.005	0.010	0.004	0.002	0.002	0.006	0.000	0.003	0.007	0.027	0.019	0.008		
東涌(香港)	最高	0.311	0.142	0.202	0.286	0.165	0.150	0.192	0.343	0.272	0.311	0.228	0.176	82	0.96%
	最低	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.005	0.005	0.000	0.005	0.006	0.000	0.003		

表 3.3b：臭氧每月最高及最低日平均值

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
麓湖公園(廣州)	最高	0.056	0.065	0.083	0.091	0.083	0.088	0.092	0.074	0.070	0.108	0.077	0.069
	最低	0.006	0.002	0.001	0.005	0.008	0.010	0.005	0.005	0.005	0.032	0.006	0.004
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
天湖(廣州)	最高	0.120	0.108	0.184	0.161	0.125	0.161	0.133	0.160	0.110	0.170	0.127	0.145
	最低	0.029	0.030	0.029	0.042	0.051	0.045	0.034	0.041	0.012	0.026	0.036	0.041
荔園(深圳)	最高	0.100	0.085	0.097	0.088	0.087	0.068	0.076	0.084	0.083	0.140	0.075	0.079
	最低	0.009	0.018	0.004	0.002	0.003	0.011	0.009	0.016	0.020	0.062	0.014	0.011
唐家(珠海)	最高	0.125	0.070	0.077	0.103	0.076	0.034	0.033	0.150	0.090	0.150	0.101	0.099
	最低	0.032	0.025	0.021	0.021	0.010	0.008	0.010	0.013	0.015	0.074	0.020	0.005
金桔咀(佛山)	最高	0.074	0.076	0.115	0.137	0.097	0.091	0.108	0.110	0.119	0.145	0.096	0.095
	最低	0.010	0.019	0.006	0.008	0.016	0.017	0.017	0.026	0.012	0.055	0.008	0.009
惠景城(佛山)	最高	0.056	0.062	0.113	0.121	0.079	0.081	0.084	0.097	0.109	0.123	0.077	0.058
	最低	0.007	0.012	0.004	0.004	0.010	0.008	0.008	0.003	0.003	0.043	0.003	0.010
東湖(江門)	最高	0.075	0.070	0.113	0.125	0.079	0.078	0.096	0.097	0.132	0.140	0.100	0.088
	最低	0.010	0.016	0.006	0.007	0.010	0.006	0.007	0.013	0.010	0.041	0.009	0.015
城中(肇慶)	最高	0.080	0.062	0.060	0.105	0.099	0.095	0.084	0.103	0.115	0.133	0.091	0.092
	最低	0.004	0.006	0.002	0.005	0.010	0.016	0.014	0.009	0.015	0.047	0.006	0.022
下埔(惠州)	最高	0.087	0.072	0.125	0.170	0.092	0.109	0.135	0.132	0.110	0.150	0.095	0.105
	最低	0.015	0.025	0.015	0.016	0.027	0.020	0.017	0.044	0.046	0.063	0.020	0.019
金果灣(惠州)	最高	0.114	0.096	0.168	0.169	0.097	0.112	0.149	0.115	0.107	0.163	0.097	0.121
	最低	0.020	0.041	0.034	0.036	0.036	0.029	0.026	0.024	0.039	0.068	0.026	0.029
南城元嶺(東莞)	最高	0.086	0.084	0.130	0.125	0.088	0.102	0.124	0.103	0.120	0.138	0.082	0.110
	最低	0.011	0.016	0.015	0.010	0.021	0.015	0.018	0.022	0.022	0.057	0.021	0.019
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.081	0.078	0.109	0.121	0.097	0.068	0.093	0.092	0.086	0.114	0.070	0.066
	最低	0.005	0.033	0.010	0.014	0.020	0.009	0.002	0.019	0.005	0.053	0.003	0.004
荃灣(香港)	最高	0.078	0.061	0.079	0.105	0.058	0.047	0.045	0.078	0.078	0.105	0.075	0.073
	最低	0.006	0.007	0.005	0.008	0.005	0.010	0.004	0.006	0.010	0.040	0.015	0.011
塔門(香港)	最高	0.144	0.120	0.140	0.171	0.128	0.094	0.100	0.105	0.127	0.188	0.153	0.138
	最低	0.021	0.045	0.008	0.017	0.019	0.031	0.031	0.032	0.036	0.089	0.035	0.031
東涌(香港)	最高	0.105	0.090	0.094	0.136	0.105	0.065	0.083	0.129	0.109	0.141	0.092	0.089
	最低	0.005	0.008	0.007	0.007	0.009	0.018	0.011	0.015	0.012	0.036	0.008	0.006

表 3.3c：臭氧每月平均值及年平均值

監測子站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均值
麓湖公園(廣州)	0.027	0.029	0.029	0.027	0.034	0.042	0.033	0.037	0.041	0.067	0.035	0.038	0.037
萬頃沙(廣州)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
天湖(廣州)	0.077	0.064	0.089	0.087	0.085	0.075	0.063	0.071	0.067	0.095	0.087	0.100	0.080
荔園(深圳)	0.051	0.049	0.041	0.042	0.031	0.028	0.022	0.034	0.056	0.097	0.051	0.043	0.045
唐家(珠海)	0.066	0.040	0.045	0.043	0.036	0.016	0.016	0.054	0.050	0.106	0.063	0.044	0.048
金桔咀(佛山)	0.039	0.040	0.043	0.044	0.048	0.046	0.044	0.055	0.073	0.107	0.054	0.046	0.053
惠景城(佛山)	0.029	0.032	0.037	0.032	0.037	0.036	0.034	0.036	0.054	0.084	0.038	0.038	0.040
東湖(江門)	0.040	0.042	0.044	0.034	0.041	0.034	0.029	0.045	0.064	0.096	0.050	0.046	0.047
城中(肇慶)	0.033	0.033	0.032	0.037	0.041	0.043	0.034	0.045	0.064	0.093	0.043	0.046	0.045
下埔(惠州)	0.051	0.053	0.065	0.061	0.052	0.049	0.062	0.077	0.074	0.104	0.065	0.063	0.065
金果灣(惠州)	0.067	0.068	0.081	0.082	0.062	0.053	0.044	0.058	0.070	0.111	0.075	0.083	0.072
南城元嶺(東莞)	0.043	0.053	0.058	0.054	0.051	0.054	0.049	0.053	0.076	0.106	0.058	0.060	0.060
紫馬嶺公園(中山)	0.050	0.054	0.044	0.048	0.050	0.034	0.029	0.047	0.052	0.083	0.037	0.031	0.046
荃灣(香港)	0.031	0.029	0.033	0.044	0.022	0.022	0.017	0.022	0.047	0.076	0.044	0.043	0.036
塔門(香港)	0.085	0.079	0.080	0.094	0.060	0.057	0.052	0.058	0.086	0.137	0.096	0.100	0.082
東涌(香港)	0.037	0.037	0.044	0.060	0.039	0.039	0.034	0.043	0.059	0.095	0.048	0.042	0.048

註： 所有濃度單位均為毫克/立方米。

3.4 可吸入顆粒物 (PM₁₀)

大氣中的可吸入顆粒物 (或稱可吸入懸浮粒子, RSP) 的來源甚廣, 主要來源包括發電廠、車輛、船舶、水泥廠、陶瓷工業、揚塵等, 也有部分由大氣中的氣態污染物經氧化 (如二氧化硫轉化為硫酸鹽粒子 **sulphate**) 或光化學反應形成。可吸入顆粒物能深入肺部, 對呼吸系統造成影響。此外可吸入顆粒物中的微細粒子對能見度會造成很大影響。

2013 年, 監控網絡各子站的可吸入顆粒物年平均值介乎於 0.046 毫克/立方米至 0.079 毫克/立方米之間。圖 7 顯示, 珠三角的中部至西北部地區的可吸入顆粒物年平均值相對較高, 而南面沿海一帶地區則普遍較低。2013 年, 所有子站均符合國家年均標準 (0.10 毫克/立方米)。日均值方面則有 14 個監測子站曾錄得最大日均值超出國家日均標準 (0.15 毫克/立方米)。詳細數據參見表 3.4a 至表 3.4c。

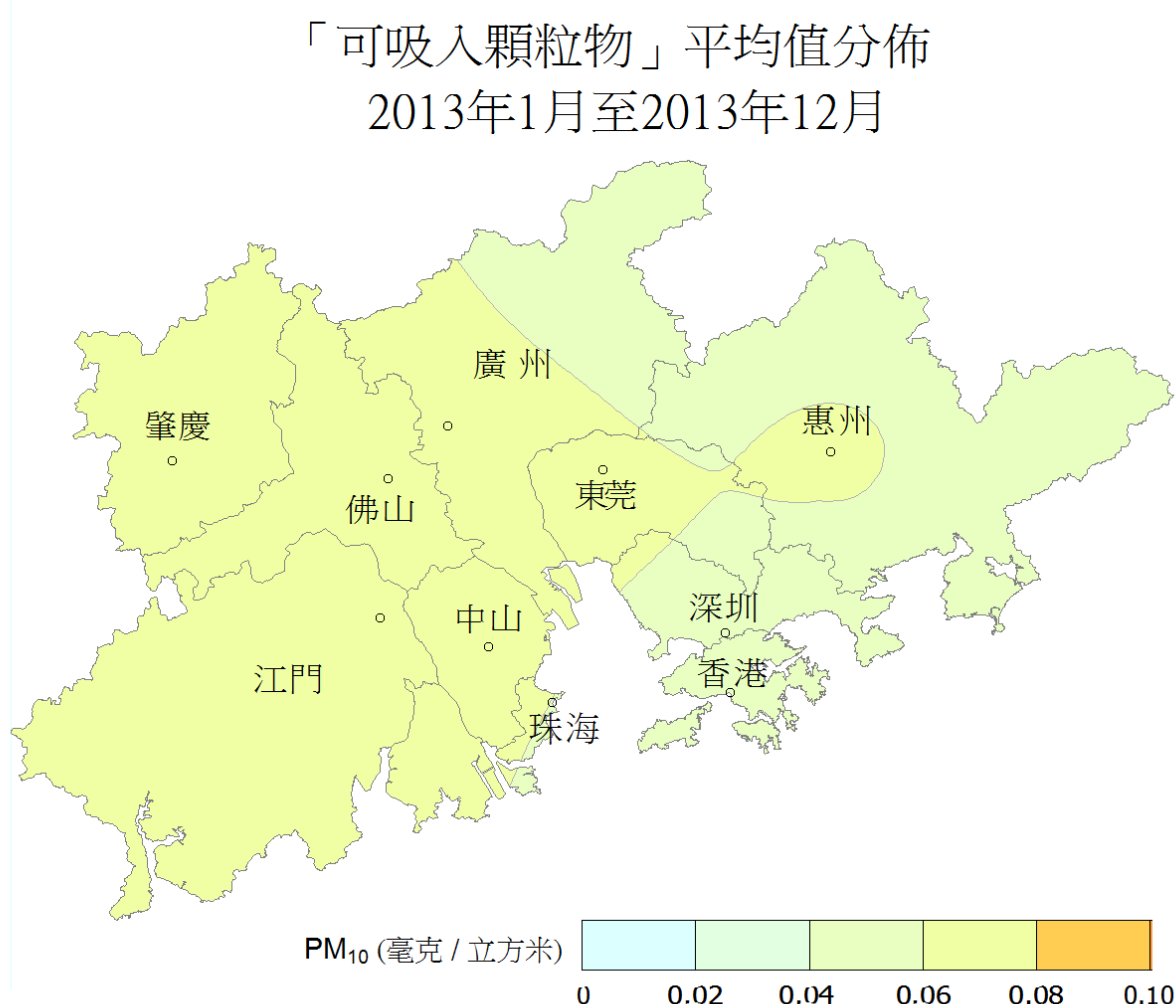


圖 7：監控網絡的可吸入顆粒物 (PM₁₀) 濃度平均值的空間分布

表 3.4a：可吸入顆粒物每月最高及最低時平均值

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
麓湖公園(廣州)	最高	0.251	0.180	0.216	0.267	0.167	0.136	0.158	0.219	0.158	0.193	0.184	0.315
	最低	0.010	0.006	0.002	0.006	0.003	0.005	0.009	0.007	0.013	0.034	0.005	0.005
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
天湖(廣州)	最高	0.190	0.162	0.230	0.182	0.129	0.105	0.142	0.145	0.104	0.181	0.160	0.219
	最低	0.009	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000	0.000
荔園(深圳)	最高	0.281	0.169	0.148	0.206	0.110	0.086	0.115	0.233	0.184	0.256	0.231	0.336
	最低	0.012	0.002	0.007	0.009	0.003	0.003	0.003	0.003	0.010	0.026	0.015	0.007
唐家(珠海)	最高	0.270	0.166	0.244	0.301	0.156	0.136	0.103	0.193	0.138	0.199	0.210	0.321
	最低	0.012	0.010	0.014	0.005	0.003	0.000	0.002	0.003	0.001	0.020	0.011	0.009
金桔咀(佛山)	最高	0.371	0.274	0.252	0.255	0.143	0.110	0.129	0.189	0.131	0.219	0.270	0.396
	最低	0.014	0.005	0.008	0.006	0.001	0.001	0.000	0.000	0.008	0.019	0.002	0.002
惠景城(佛山)	最高	0.399	0.274	0.304	0.294	0.233	0.127	0.197	0.221	0.182	0.313	0.313	0.391
	最低	0.015	0.000	0.004	0.006	0.005	0.010	0.005	0.003	0.006	0.042	0.013	0.010
東湖(江門)	最高	0.258	0.231	0.230	0.364	0.263	0.094	0.126	0.233	0.155	0.314	0.306	0.325
	最低	0.023	0.008	0.010	0.011	0.009	0.006	0.003	0.005	0.007	0.043	0.008	0.002
城中(肇慶)	最高	0.269	0.287	0.279	0.438	0.256	0.172	0.152	0.162	0.175	0.283	0.334	0.311
	最低	0.014	0.007	0.003	0.006	0.008	0.005	0.003	0.005	0.008	0.018	0.010	0.003
下埔(惠州)	最高	0.293	0.179	0.269	0.328	0.125	0.185	0.161	0.169	0.096	0.195	0.219	0.282
	最低	0.023	0.003	0.002	0.004	0.003	0.004	0.002	0.003	0.007	0.020	0.010	0.022
金果灣(惠州)	最高	0.188	0.253	0.214	0.284	0.138	0.321	0.150	0.190	0.147	0.200	0.193	0.231
	最低	0.017	0.007	0.005	0.004	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.012	0.002	0.000
南城元嶺(東莞)	最高	0.248	0.166	0.250	0.237	0.148	0.374	0.148	0.181	0.119	0.172	0.190	0.247
	最低	0.020	0.004	0.007	0.009	0.005	0.006	0.006	0.004	0.006	0.029	0.005	0.006
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.307	0.158	0.149	0.236	0.152	0.093	0.114	0.226	0.224	0.250	0.231	0.326
	最低	0.032	0.002	0.009	0.008	0.000	0.001	0.003	0.002	0.006	0.001	0.007	0.003
荃灣(香港)	最高	0.163	0.087	0.115	0.210	0.072	0.106	0.113	0.172	0.125	0.183	0.167	0.218
	最低	0.020	0.007	0.005	0.008	0.004	0.009	0.000	0.000	0.004	0.030	0.007	0.002
塔門(香港)	最高	0.138	0.093	0.139	0.159	0.073	0.075	0.084	0.156	0.108	0.210	0.170	0.279
	最低	0.016	0.007	0.005	0.009	0.006	0.004	0.000	0.000	0.007	0.026	0.011	0.004
東涌(香港)	最高	0.213	0.116	0.108	0.255	0.090	0.058	0.066	0.144	0.103	0.165	0.144	0.197
	最低	0.019	0.014	0.003	0.004	0.001	0.002	0.000	0.000	0.001	0.031	0.013	0.006

表 3.4b：可吸入顆粒物每月最高及最低日平均值 [國家二級日均標準：0.15 毫克/立方米]

監測子站	月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	超標 日數	超標 率
麓湖公園(廣州)	最高	0.162	0.119	0.155	0.168	0.090	0.069	0.112	0.108	0.093	0.145	0.133	0.205	12	4.10%
	最低	0.035	0.026	0.044	0.036	0.027	0.029	0.025	0.032	0.031	0.059	0.019	0.014		
萬頃沙(廣州)	最高	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	最低	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
天湖(廣州)	最高	0.110	0.090	0.148	0.096	0.065	0.078	0.092	0.086	0.062	0.110	0.128	0.167	2	0.58%
	最低	0.019	0.010	0.013	0.018	0.010	0.007	0.008	0.007	0.012	0.024	0.010	0.002		
荔園(深圳)	最高	0.115	0.090	0.114	0.087	0.053	0.045	0.056	0.113	0.091	0.131	0.123	0.197	10	3.17%
	最低	0.048	0.012	0.027	0.033	0.015	0.011	0.014	0.021	0.019	0.054	0.033	0.020		
唐家(珠海)	最高	0.133	0.085	0.115	0.168	0.073	0.054	0.050	0.120	0.086	0.135	0.134	0.186	6	1.82%
	最低	0.061	0.034	0.034	0.033	0.010	0.014	0.008	0.015	0.012	0.050	0.027	0.021		
金桔咀(佛山)	最高	0.245	0.141	0.135	0.165	0.082	0.058	0.073	0.114	0.084	0.149	0.177	0.228	18	5.17%
	最低	0.055	0.020	0.036	0.029	0.023	0.025	0.022	0.019	0.022	0.051	0.028	0.018		
惠景城(佛山)	最高	0.240	0.136	0.179	0.178	0.111	0.062	0.094	0.104	0.094	0.165	0.200	0.255	24	6.80%
	最低	0.053	0.015	0.045	0.028	0.031	0.026	0.021	0.018	0.029	0.067	0.025	0.020		
東湖(江門)	最高	0.193	0.123	0.132	0.167	0.121	0.052	0.059	0.095	0.093	0.168	0.197	0.225	28	8.38%
	最低	0.045	0.019	0.038	0.034	0.027	0.023	0.015	0.021	0.028	0.079	0.031	0.015		
城中(肇慶)	最高	0.183	0.191	0.152	0.243	0.127	0.084	0.074	0.096	0.122	0.186	0.214	0.187	21	6.25%
	最低	0.027	0.015	0.026	0.032	0.036	0.035	0.023	0.019	0.024	0.040	0.020	0.016		
下埔(惠州)	最高	0.143	0.094	0.162	0.165	0.059	0.058	0.104	0.101	0.069	0.128	0.154	0.174	7	1.95%
	最低	0.035	0.016	0.021	0.022	0.018	0.014	0.013	0.012	0.030	0.040	0.024	0.040		
金果灣(惠州)	最高	0.135	0.097	0.128	0.114	0.058	0.060	0.111	0.093	0.078	0.148	0.131	0.174	4	1.25%
	最低	0.041	0.023	0.024	0.030	0.031	0.016	0.013	0.016	0.027	0.045	0.019	0.008		
南城元嶺(東莞)	最高	0.139	0.093	0.131	0.134	0.073	0.054	0.097	0.106	0.088	0.126	0.161	0.178	5	1.52%
	最低	0.040	0.011	0.032	0.027	0.020	0.016	0.017	0.016	0.028	0.046	0.023	0.027		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.200	0.089	0.097	0.129	0.079	0.054	0.058	0.152	0.096	0.201	0.143	0.193	22	6.59%
	最低	0.064	0.023	0.026	0.023	0.013	0.015	0.008	0.018	0.013	0.080	0.028	0.013		
荃灣(香港)	最高	0.107	0.067	0.094	0.118	0.044	0.069	0.055	0.101	0.079	0.123	0.114	0.154	1	0.28%
	最低	0.035	0.022	0.021	0.029	0.015	0.017	0.008	0.010	0.018	0.049	0.026	0.009		
塔門(香港)	最高	0.103	0.079	0.103	0.116	0.043	0.048	0.053	0.076	0.084	0.143	0.132	0.191	5	1.39%
	最低	0.038	0.017	0.022	0.019	0.013	0.014	0.009	0.015	0.017	0.042	0.032	0.013		
東涌(香港)	最高	0.140	0.080	0.087	0.145	0.048	0.037	0.039	0.099	0.066	0.118	0.091	0.144	0	0.00%
	最低	0.038	0.024	0.019	0.015	0.010	0.007	0.005	0.010	0.009	0.039	0.023	0.017		

表 3.4c：可吸入顆粒物每月平均值及年平均值

[國家二級年均標準：0.10 毫克/立方米]

監測子站	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年平均值
麓湖公園(廣州)	0.095	0.064*	0.091*	0.08*	0.052	0.043	0.045	0.057	0.061	0.097	0.080	0.114	0.074
萬頃沙(廣州)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
天湖(廣州)	0.064	0.045	0.065	0.049	0.035	0.032	0.028	0.033	0.037	0.076	0.060	0.073	0.050
荔園(深圳)	0.082	0.044	0.054	0.049	0.029	0.027	0.024	0.038	0.048	0.090	0.077*	0.132	0.057
唐家(珠海)	0.096	0.055*	0.063	0.063	0.033	0.029	0.018	0.033	0.051	0.094	0.078	0.114	0.060
金桔咀(佛山)	0.122	0.062	0.074	0.068	0.047	0.038	0.033	0.051	0.058	0.101	0.085	0.123	0.072
惠景城(佛山)	0.121	0.058	0.086	0.083	0.054	0.040	0.041	0.053	0.066	0.109	0.095	0.129	0.079
東湖(江門)	0.114	0.059	0.073	0.084	0.054	0.033	0.033	0.043	0.062	0.118	0.100	0.127	0.075
城中(肇慶)	0.088	0.066	0.083	0.109	0.067	0.048	0.044	0.051	0.068	0.090	0.095	0.113	0.076
下埔(惠州)	0.095	0.052	0.064	0.059	0.039	0.035	0.029	0.040	0.049	0.088	0.079	0.119	0.062
金果灣(惠州)	0.079	0.046	0.063	0.060	0.043*	0.038	0.029	0.044	0.050	0.088	0.072	0.094	0.060
南城元嶺(東莞)	0.092	0.049	0.073	0.060	0.039	0.034	0.032	0.042	0.053	0.088	0.080	0.112	0.062
紫馬嶺公園(中山)	0.114	0.054	0.056	0.058	0.035	0.029	0.019	0.046	0.061	0.132	0.088	0.117	0.067
荃灣(香港)	0.070	0.042	0.048	0.050	0.032	0.032	0.026	0.037	0.042	0.084	0.061	0.084	0.051
塔門(香港)	0.067	0.042	0.051	0.049	0.027	0.024	0.020	0.032	0.049	0.093	0.078	0.102	0.053
東涌(香港)	0.085	0.045	0.044	0.047	0.023	0.017	0.013	0.023	0.036	0.079	0.056	0.081	0.046

- 註：
1. 所有濃度單位均為毫克/立方米。
 2. “*”表示數據獲取率未達計算具代表性數據的最低要求。

3.5 污染物濃度月際變化

圖 8 顯示，2013 年監控網絡各主要污染物 [二氧化硫 (SO_2) 、二氧化氮 (NO_2) 、臭氧 (O_3) 和可吸入顆粒物 (PM_{10})] 濃度的月均值變化。整體而言，二氧化硫、二氧化氮及可吸入顆粒物的濃度在冬季(第一季及第四季)較高，而在夏季相對較低。夏季的污染物濃度較低，主要是由於夏天的偏南季候風為珠江三角洲地區帶來較為潔淨的海洋性氣流，同時亦帶來較多雨水清除污染物，再加上混合層較高而有利於空氣污染物的擴散。至於臭氧的濃度在 9 月和 10 月份較高，主要是由於期間區內出現較多的日照強、雲量少、風力弱等氣象條件，有利光化學反應，因而產生較多的臭氧等光化學污染物。

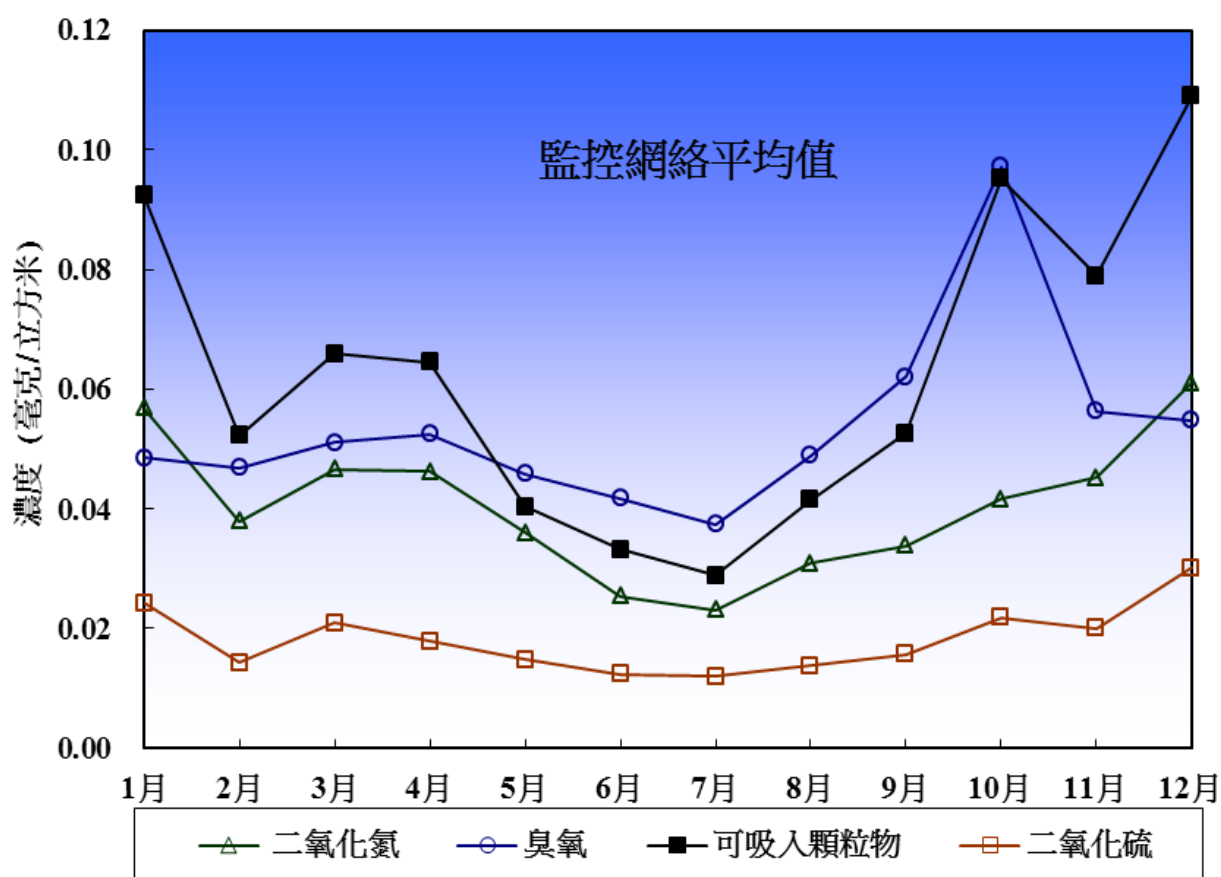


圖 8：監控網絡污染物濃度平均值的月際變化

3.6 污染物濃度年均值變化 (2006 年至 2013 年)

表 3.6 列出由 2006 年至 2013 年監控網絡各主要污染物 [二氧化硫 (SO₂) 、二氧化氮 (NO₂) 、臭氧 (O₃) 和可吸入顆粒物 (PM₁₀)] 濃度總體年均值的變化。

2006 年至 2013 年期間，監控網絡錄得的二氧化硫、二氧化氮及可吸入顆粒物的年平均濃度分別下降了 62%、13%及 15%，反映近年粵港推行的減排措施，包括要求發電廠安裝脫硫設施、收緊車輛的排放標準及油品規格、淘汰珠三角區內較污染工業設施等，已對珠三角區域的整體空氣質量帶來改善。不過，監控網絡同期錄得的臭氧濃度的年平均值則上升了 13%，反映區內的光化學污染仍待改善，兩地政府會持續推行減排措施，以進一步改善區域內的空氣質量及光化學污染問題。

表 3.6：監控網絡污染物濃度的年均值

	二氧化硫	二氧化氮	臭氧	可吸入顆粒物
2006	0.047	0.046	0.048	0.074
2007	0.048	0.045	0.051	0.079
2008	0.039	0.045	0.051	0.070
2009	0.029	0.042	0.056	0.069
2010	0.025	0.043	0.053	0.064
2011	0.024	0.040	0.058	0.064
2012	0.018	0.038	0.054	0.056
2013	0.018	0.040	0.054	0.063

註： 所有濃度單位均為毫克/立方米。

4. 區域空氣質量指數統計及分析

粵港政府自 2005 年 11 月 30 日開始每日聯合發布「區域空氣質量指數」(Regional Air Quality Index, RAQI)，向公眾提供珠三角區域內不同地區的空氣質量狀況。

區域空氣質量指數是綜合計算四種主要區域空氣污染物濃度而得出的污染綜合指標。這四種主要區域空氣污染物包括：二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、臭氧 (O₃) 和可吸入顆粒物 (PM₁₀)。指數愈大，表示區域空氣污染程度愈高。區域空氣質量指數分為下列 5 個等級：

等級	區域空氣質量指數 (RAQI) 數值 [#]	監測區域空氣質量狀況
I	0 – 1	該級別地區內各污染物濃度遠低於國家環境空氣質量二級標準
II	1 – 2	該級別地區內各污染物濃度基本符合國家環境空氣質量二級標準
III	2 – 3	該級別地區內有個別污染物濃度接近或超過國家環境空氣質量二級標準
IV	3 – 4	該級別地區內普遍有污染物濃度超過國家環境空氣質量二級標準
V	>4	該級別地區內污染物濃度嚴重超標

區域空氣質量指數的計算公式如下：

$$I_c = \sum_{i=1}^4 \frac{C_i}{R_i}$$

其中， I_c 為區域空氣質量指數 (RAQI)，反映四種污染物 SO₂、NO₂、O₃ 及 PM₁₀ 的綜合污染程度。對於 SO₂、NO₂ 及 PM₁₀， C_i 為日均值濃度， R_i 為國家環境空氣質量標準中相應的污染物濃度限值的日平均二級標準。對於 O₃， C_i 為當日小時均值的最大值， R_i 為濃度限值的 1 小時平均二級標準（參見《環境空氣質量標準（GB 3095—1996）》修正版）。

[#] 等級 I、II、III 及 IV 的 RAQI 數值範圍均包括其所列出的上限值。

4.1 區域空氣質量指數級別統計

表 4.1 總結了 2013 年 1 月至 12 月期間各監測子站的區域空氣質量指數級別及有效日數統計。撇除暫停運作的萬頃沙站不計，各監測子站發布有效空氣質量指數的日數百分比平均達 95%。

表 4.1：各監測子站區域空氣質量指數級別統計

監測點	所屬地區	有效日數	有效比例	2013 年區域空氣質量指數級別的分佈 (%)				
				等級 I	等級 II	等級 III	等級 IV	等級 V
麓湖公園	廣州	359	98%	18.11	62.12	18.11	1.67	0.00
萬頃沙	廣州	--	--	--	--	--	--	--
天湖	廣州	340	93%	46.18	49.12	4.71	0.00	0.00
荔園	深圳	349	96%	47.85	40.40	11.46	0.29	0.00
唐家	珠海	351	96%	39.89	46.72	13.39	0.00	0.00
金桔咀	佛山	343	94%	18.95	45.19	30.32	5.54	0.00
惠景城	佛山	354	97%	13.28	48.31	30.23	7.06	1.13
東湖	江門	353	97%	33.43	40.23	22.66	3.68	0.00
城中	肇慶	319	87%	18.81	56.11	22.26	2.82	0.00
下埔	惠州	361	99%	28.81	57.06	13.57	0.55	0.00
金果灣	惠州	337	92%	41.25	54.01	4.75	0.00	0.00
南城元嶺	東莞	351	96%	19.09	55.56	23.08	2.28	0.00
紫馬嶺公園	中山	351	96%	35.90	46.44	17.38	0.28	0.00
荃灣	香港	352	96%	25.28	62.78	11.36	0.57	0.00
塔門	香港	352	96%	40.63	54.26	5.11	0.00	0.00
東涌	香港	351	96%	37.04	47.01	14.25	1.71	0.00

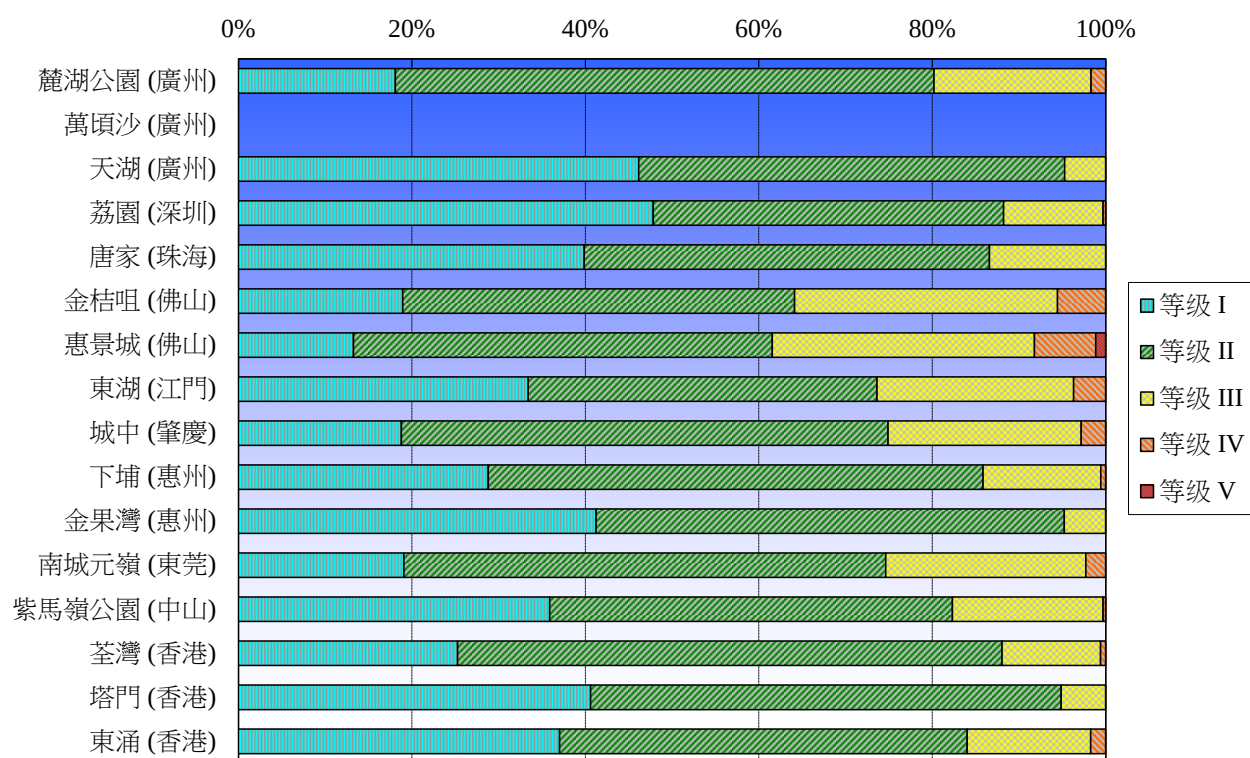


圖 9：各監測子站區域空氣質量指數級別堆疊橫條圖

圖 10 顯示在 2013 年期間區域監控網絡內所有監測子站錄得的區域空氣質量指數級別的整體分布情況。總體上，監控網絡錄得的區域空氣質量指數值有 81.98% 屬於 I-II 級水平，符合國家空氣質量二級標準，其餘依次為 III 級 (16.18%)、IV 級 (1.76%) 和 V 級 (0.08%)。

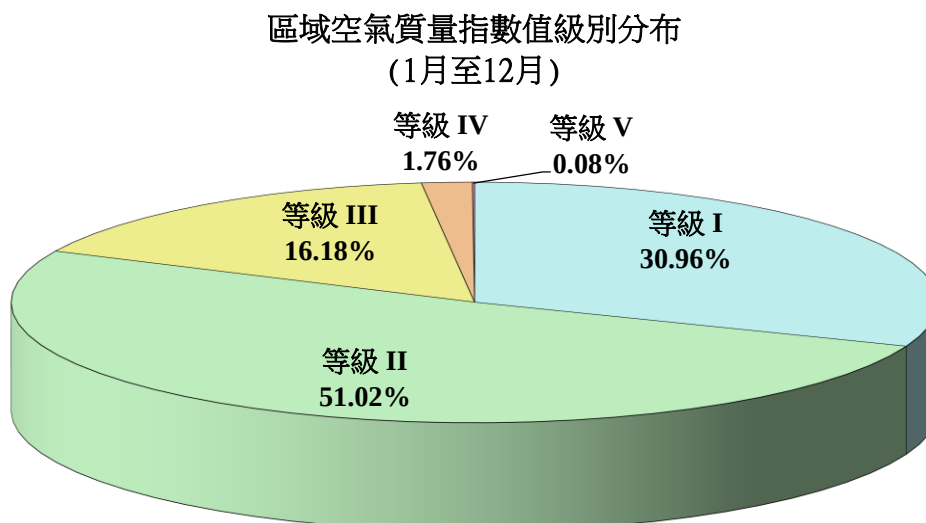


圖 10：區域空氣監控網絡的區域空氣質量指數值級別分布

4.2 區域空氣質量指數平均值分布

圖 11 顯示在 2013 年監控網絡內各監測子站的區域空氣質量指數年平均值的分布。各監測子站的區域空氣質量指數平均值皆屬 II 級。

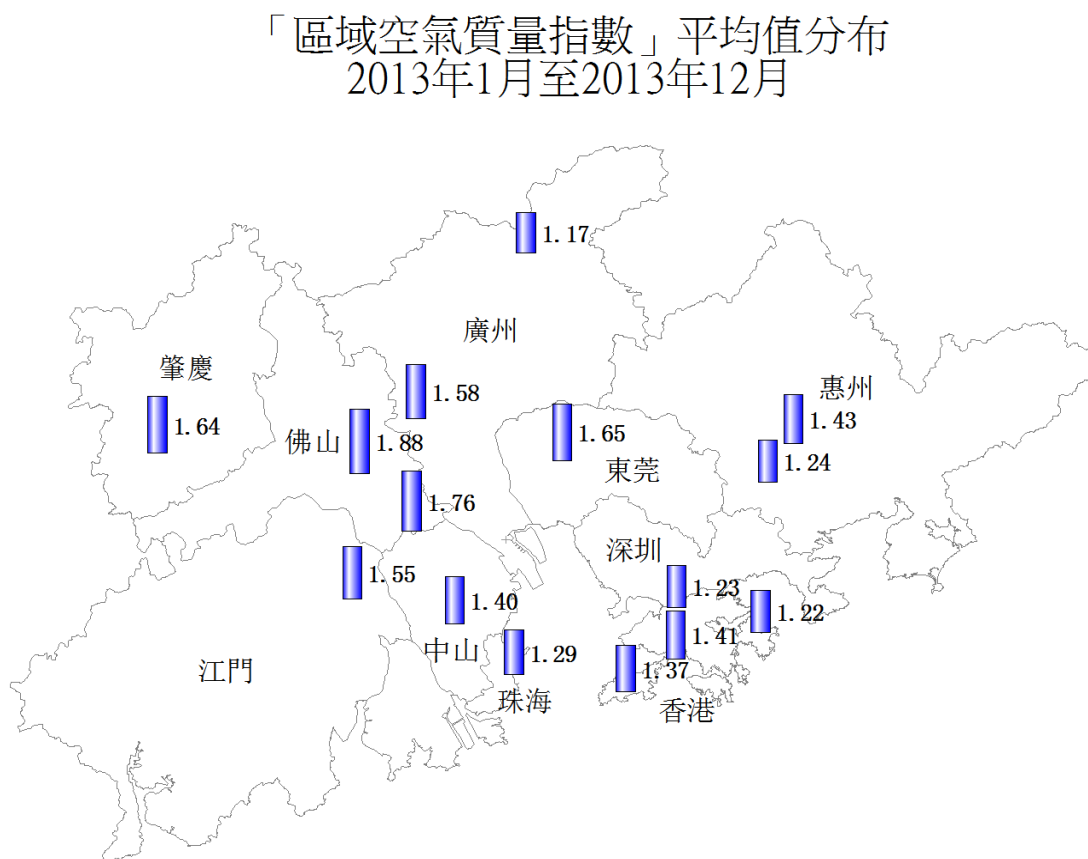


圖 11：監控網絡內各監測子站的區域空氣質量指數平均值分布

4.3 區域空氣質量指數平均值月際變化

圖 12 顯示了 2013 年 1 月至 12 月期間整個監控網絡的區域空氣質量指數月均值變化。期間除 10 月份外，其餘月份的平均值皆屬 I-II 級。最高及最低的月平均值分別在 10 月和 7 月錄得。

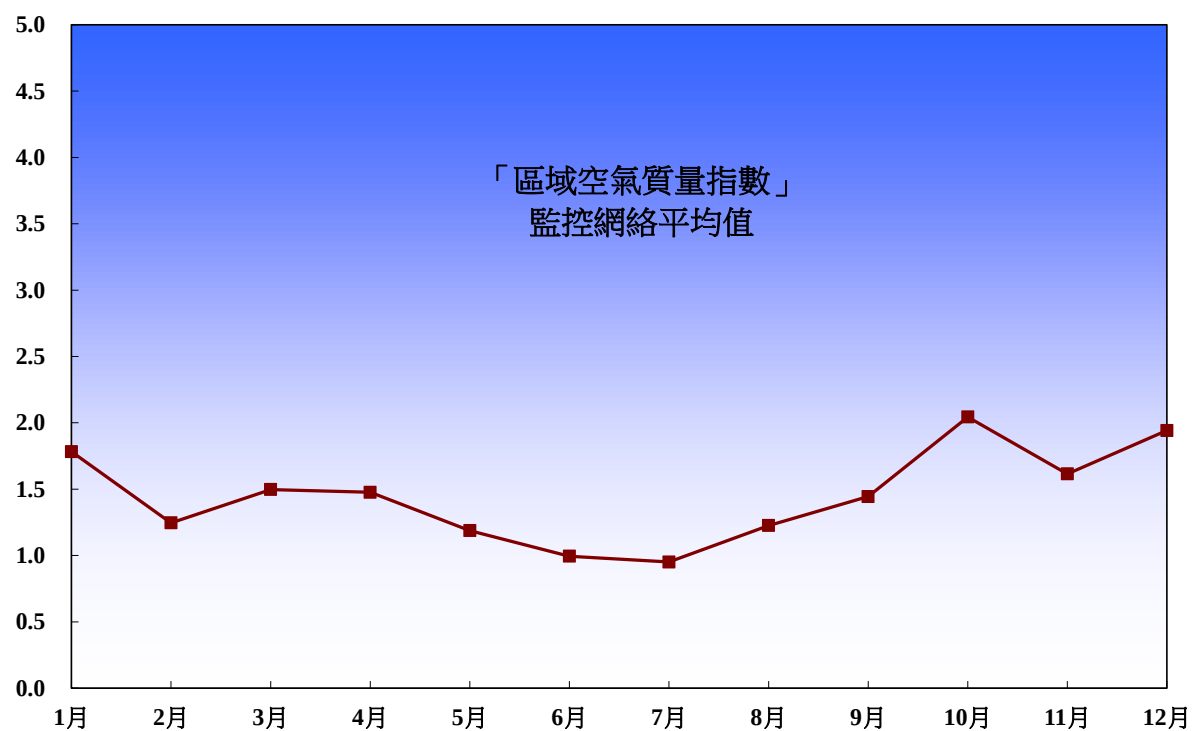


圖 12：區域空氣質量指數平均值月際變化

附錄 A：監測子站地點資料

監測子站	地址	地區類別	採樣高度 (海拔高度)	地面以上 (相對高度)	開始運作 日期
麓湖公園 (廣州)	麓湖公園聚芳園內 (麓湖路 11 號大院)	城區	30 米	9 米	1993 年
萬頃沙 (廣州)	南沙區萬頃沙中學	教育/商住/ 工業混合區	13 米	12 米	2004 年 10 月
天湖 (廣州)	從化市天湖公園	背景：郊區	251 米	13 米	2004 年 10 月
荔園 (深圳)	深圳市深南中路	城區	38 米	12 米	1997 年 9 月
唐家 (珠海)	唐家鎮淇澳島 紅樹林生態監測站	教育/商住/ 工業混合區	13 米	13 米	2010 年 1 月
金桔咀 (佛山)	順德區金桔咀佛山 市委黨校教學樓頂	觀光旅遊、 文教區	27 米	17 米	1999 年 10 月
惠景城 (佛山)	禪城區 汾江南路 127 號	市區：住宅/商業/ 工業混合發展區	24 米	14 米	2000 年 2 月
東湖 (江門)	江門市東湖公園內	城區	17.5 米	5 米	2001 年 11 月
城中 (肇慶)	肇慶市 芹田路 17 號	市區：住宅/ 商業混合區	21 米	16 米	2001 年 6 月
下埔 (惠州)	惠城區下埔 橫江三路 4 號	市區：商業	49 米	20 米	1999 年 12 月
金果灣 (惠州)	惠州市 金果灣生態農莊	居民區	77 米	8 米	2004 年 10 月
南城元嶺 (東莞)	東莞市南城元嶺社區	住宅/商業/工業 混合發展區	33 米	18 米	2010 年 9 月
紫馬嶺公園 (中山)	中山市紫馬嶺公園	住宅/商業混合區	45 米	7 米	2002 年 8 月
荃灣 (香港)	荃灣大河道 60 號	市區：住宅/商業/ 工業混合發展區	21 米	17 米	1988 年 8 月
塔門 (香港)	塔門警崗	背景：郊區	26 米	11 米	1998 年 4 月
東涌 (香港)	東涌富東街 6 號	新市鎮：住宅區	34.5 米	27.5 米	1999 年 4 月

附錄 B：空氣污染物濃度的測定方法一覽表

污染物	測定方法
二氧化硫	紫外熒光法/ 差分吸收光譜分析法
二氧化氮	化學發光法 / 差分吸收光譜分析法
臭氧	紫外光度法 / 差分吸收光譜分析法
可吸入顆粒物 (可吸入懸浮粒子)	微量振動天平法 (TEOM) Beta 射綫法