

粵港珠江三角洲 區域空氣監控網絡

2009 年

監測結果報告

報告編號	:	PRDAIR-2009-2
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」2009 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 2009 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 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
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 3.1 a : 二氧化硫每月最高及最低時平均值	5
表 3.1 b : 二氧化硫每月最高及最低日平均值	5
表 3.1 c : 二氧化硫每月平均值及年平均值	6
表 3.2 a : 二氧化氮每月最高及最低時平均值	8
表 3.2 b : 二氧化氮每月最高及最低日平均值	8
表 3.2 c : 二氧化氮每月平均值及年平均值	9
表 3.3 a : 臭氧每月最高及最低時平均值	11
表 3.3 b : 臭氧每月最高及最低日平均值	11
表 3.3 c : 臭氧每月平均值及年平均值	12
表 3.4 a : 可吸入顆粒物每月最高及最低時平均值	14
表 3.4 b : 可吸入顆粒物每月最高及最低日平均值	14
表 3.4 c : 可吸入顆粒物每月平均值及年平均值	15
表 3.6 a : 監控網絡污染物濃度的年均值	17
表 4.1 a : 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 2：2009 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的準確度	3
圖 3：2009 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（原名為廣東省環境保護監測中心站）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），分布於整個珠江三角洲地區。其中 10 個監測子站由廣東省境內有關城市的環境監測站運作，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 (PM_{10}) [或稱可吸入懸浮粒子、RSP]、二氧化硫 (SO_2)、二氧化氮 (NO_2) 和臭氧 (O_3) 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用以測量空氣污染物的測定方法。

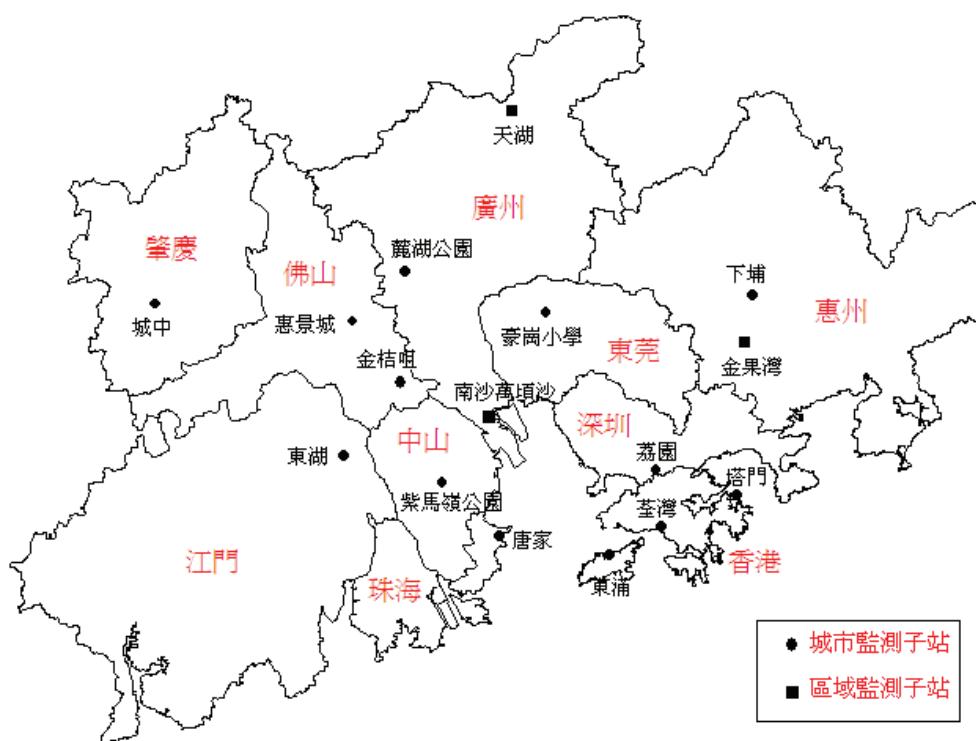


圖 1：粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡子站的空間分布

2. 監控網絡的運行情況

監控網絡 2009 年整體運作暢順，各子站的監測參數的數據獲取率平均為 94%。

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。為了持續保證監控網絡的運作符合質保 / 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 (PM_{10}) 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。2009 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 363 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 -10.8% 至 11% 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 (PM_{10}) 的精確度分別採用 $\pm 20\%$ 及 $\pm 10\%$ 的管制限值。2009 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 1397 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 -8.5% 至 13.7% 之間（參見圖 3），均在指定的管制限值以內。總體上，2009 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。

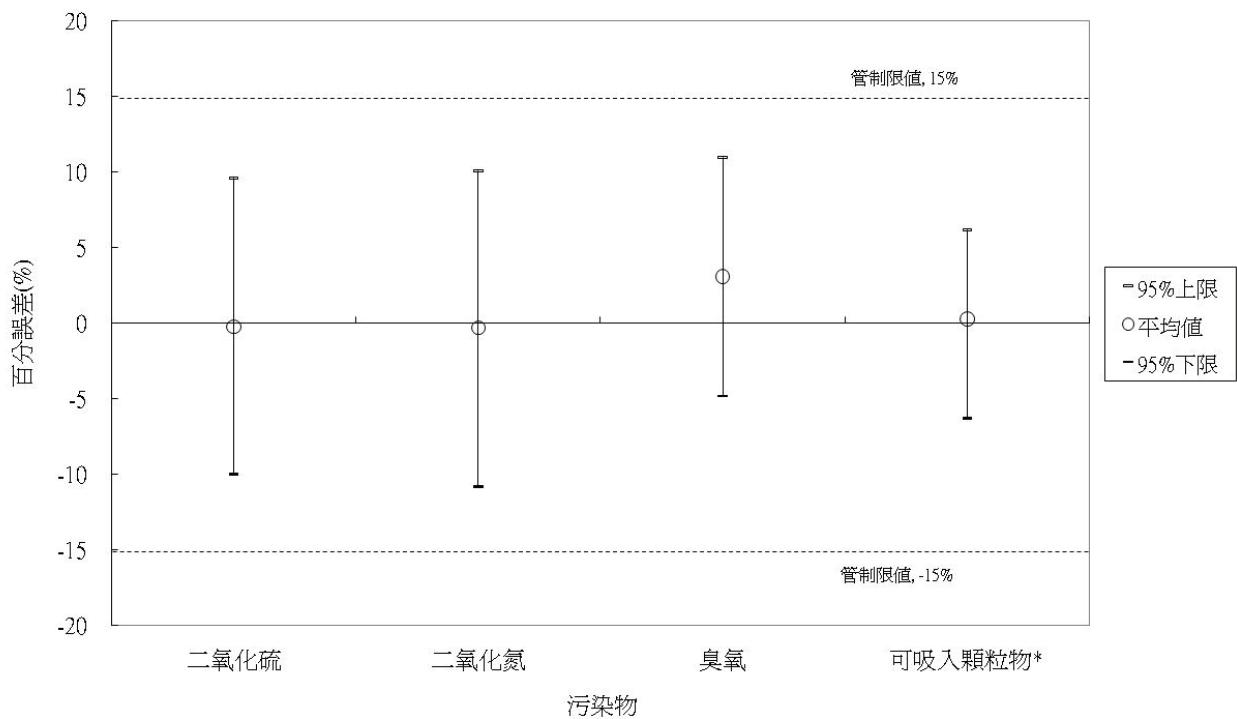


圖 2：2009 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的準確度

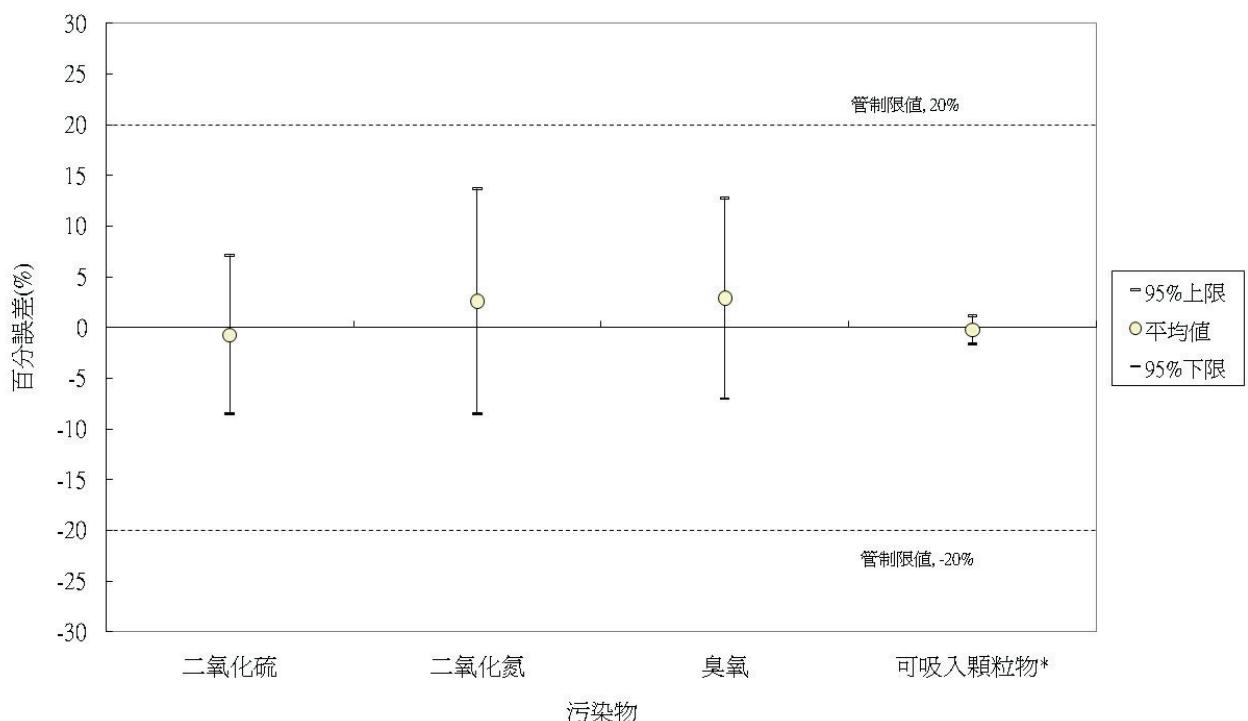


圖 3：2009 年粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡的精確度

* 可吸入顆粒物 (PM_{10}) 的準確度及精確度採用 $\pm 10\%$ 的管制限值。

3. 污染物濃度統計及分析

3.1 二氧化硫 (SO_2)

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 (PM_{10}) 水平、酸雨及能見度均有重要影響。

2009 年，監控網絡各子站二氧化硫年平均值介於 0.012 毫克/立方米至 0.059 毫克/立方米之間。全部符合國家年均標準[#] (0.06 毫克/立方米)。圖 4 顯示，珠三角的西北面二氧化硫的平均值普遍較區內其他地方為高。各子站的二氧化硫月平均值及年平均值見表 3.1c。

同年，有 3 個子站曾經錄得二氧化硫最大日均值超出國家日均標準 (0.15 毫克/立方米)；全部子站符合國家時均標準 (0.50 毫克/立方米)。詳細數據見表 3.1a 及表 3.1b。

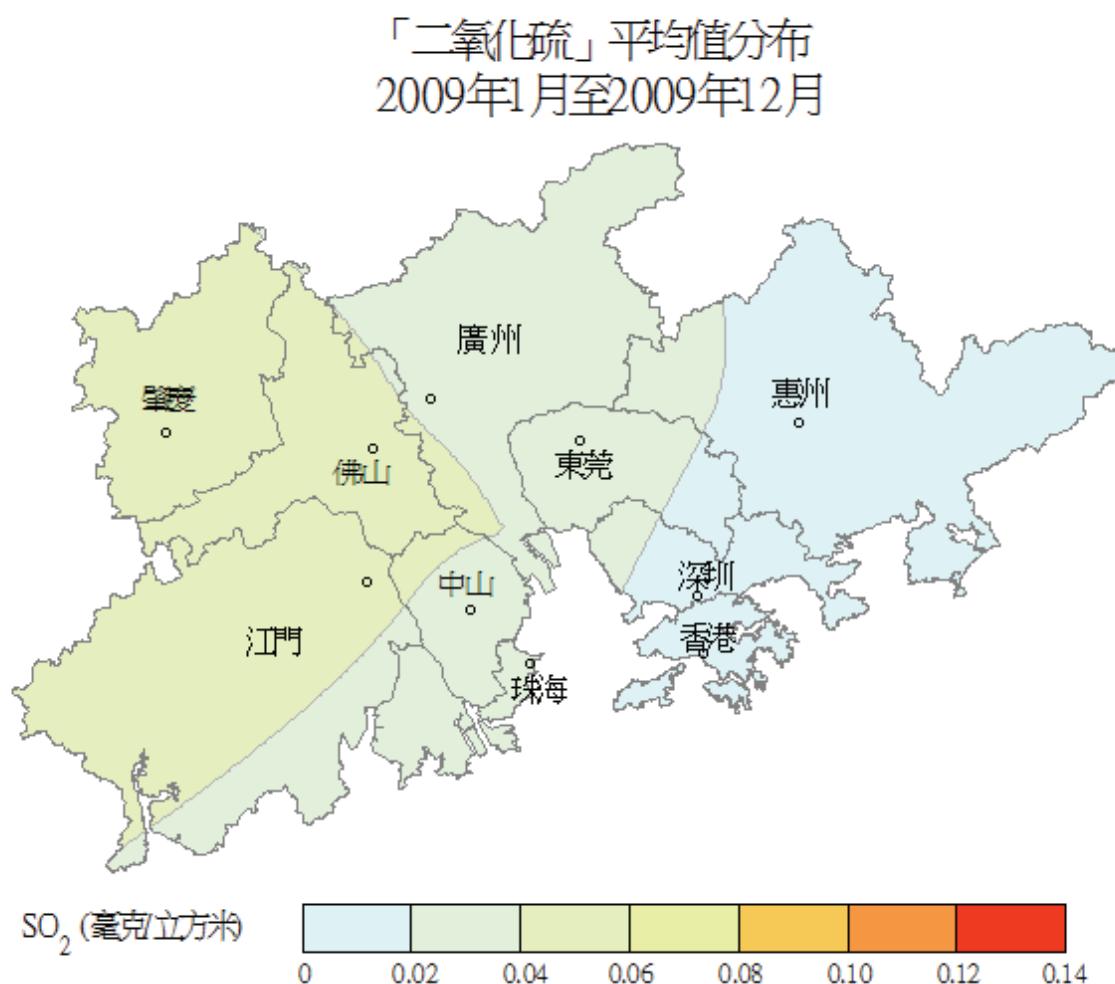


圖 4：監控網絡的二氧化硫 (SO_2) 濃度平均值的空間分布

國家標準指國家《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。

表 3.1 a : 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	0.143	0.253	0.194	0.250	0.257	0.175	0.075	0.090	0.150	0.139	0.177	0.199	0	0.00%
	最低	0.001	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000		
萬頃沙(廣州)	最高	0.320	0.290	0.294	0.330	0.201	0.124	0.149	0.250	0.204	0.216	0.313	0.225	0	0.00%
	最低	0.006	0.005	0.005	0.000	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.007	0.006	0.010		
天湖(廣州)	最高	0.123	0.170	0.162	0.091	0.138	0.146	0.118	0.132	0.108	0.072	0.156	0.048	0	0.00%
	最低	0.010	0.011	0.010	0.011	0.011	0.000	0.007	0.007	0.008	0.002	0.002	0.002		
荔園(深圳)	最高	0.101	0.090	0.062	0.069	0.131	0.085	0.102	0.131	0.083	0.056	0.098	0.156	0	0.00%
	最低	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001		
唐家(珠海)	最高	0.254	0.215	0.138	0.153	0.166	0.149	0.041	0.109	0.156	0.140	0.215	0.181	0	0.00%
	最低	0.006	0.001	0.004	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.001	0.000	0.002	0.004		
金桔咀(佛山)	最高	0.273	0.257	0.325	0.278	0.319	0.206	0.131	0.202	0.192	0.242	0.291	0.347	0	0.00%
	最低	0.006	0.011	0.008	0.005	0.003	0.002	0.003	0.004	0.003	0.006	0.009	0.012		
惠景城(佛山)	最高	0.417	0.358	0.361	0.250	0.207	0.248	0.303	0.268	0.247	0.285	0.423	0.298	0	0.00%
	最低	0.002	0.010	0.011	0.012	0.004	0.000	0.005	0.015	0.000	0.007	0.016	0.020		
東湖(江門)	最高	0.309	0.276	0.288	0.239	0.375	0.149	0.106	0.198	0.189	0.254	0.453	0.336	0	0.00%
	最低	0.008	0.006	0.007	0.009	0.005	0.003	0.004	0.003	0.000	0.008	0.007	0.014		
城中(肇慶)	最高	0.351	0.225	0.265	0.286	0.198	0.203	0.130	0.162	0.241	0.184	0.258	0.351	0	0.00%
	最低	0.003	0.007	0.006	0.006	0.008	0.002	0.003	0.006	0.000	0.007	0.001	0.008		
下埔(惠州)	最高	0.101	0.046	0.058	0.046	0.098	0.118	0.127	0.080	0.115	0.057	0.051	0.066	0	0.00%
	最低	0.001	0.004	0.002	0.010	0.006	0.000	0.006	0.009	0.010	0.012	0.001	0.002		
金果灣(惠州)	最高	0.048	0.052	0.056	0.033	0.036	0.082	0.118	0.067	0.094	0.064	0.052	0.077	0	0.00%
	最低	0.007	0.008	0.009	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.013	0.010		
豪崗小學(東莞)	最高	0.212	0.194	0.295	0.211	0.409	0.402	0.204	0.099	0.098	0.152	0.177	0.308	0	0.00%
	最低	0.003	0.005	0.001	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.002	0.005	0.008	0.010		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.272	0.181	0.162	0.193	0.144	0.171	0.049	0.161	0.162	0.176	0.256	0.174	0	0.00%
	最低	0.007	0.000	0.003	0.001	0.001	0.000	0.002	0.002	0.004	0.005	0.005	0.000		
荃灣(香港)	最高	0.143	0.137	0.118	0.144	0.145	0.094	0.111	0.124	0.183	0.081	0.201	0.114	0	0.00%
	最低	0.004	0.005	0.003	0.003	0.000	0.003	0.004	0.003	0.004	0.004	0.001	0.001		
塔門(香港)	最高	0.095	0.106	0.096	0.116	0.094	0.041	0.091	0.062	0.095	0.052	0.082	0.055	0	0.00%
	最低	0.005	0.005	0.005	0.004	0.005	0.006	0.002	0.003	0.003	0.005	0.005	0.002		
東涌(香港)	最高	0.102	0.158	0.077	0.114	0.173	0.096	0.089	0.131	0.139	0.060	0.173	0.126	0	0.00%
	最低	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.001		

表 3.1 b : 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	0.035	0.066	0.075	0.105	0.067	0.062	0.029	0.034	0.065	0.095	0.076	0.081	0	0.00%
	最低	0.002	0.015	0.005	0.004	0.011	0.016	0.007	0.005	0.004	0.003	0.009	0.001		
萬頃沙(廣州)	最高	0.115	0.074	0.095	0.102	0.102	0.069	0.061	0.079	0.085	0.085	0.125	0.101	0	0.00%
	最低	0.024	0.011	0.011	0.010	0.007	0.005	0.008	0.011	0.010	0.013	0.018	0.028		
天湖(廣州)	最高	0.051	0.110	0.087	0.041	0.059	0.098	0.051	0.047	0.047	0.051	0.032	0.038	0	0.00%
	最低	0.011	0.013	0.011	0.011	0.012	0.004	0.008	0.008	0.010	0.011	0.002	0.003		
荔園(深圳)	最高	0.052	0.021	0.022	0.028	0.046	0.026	0.038	0.039	0.029	0.027	0.032	0.031	0	0.00%
	最低	0.002	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
唐家(珠海)	最高	0.096	0.064	0.087	0.051	0.074	0.036	0.019	0.046	0.032	0.063	0.089	0.086	0	0.00%
	最低	0.015	0.004	0.007	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.002	0.007	0.004	0.009		
金桔咀(佛山)	最高	0.112	0.113	0.099	0.124	0.083	0.072	0.048	0.083	0.055	0.110	0.178	0.126	3	0.88%
	最低	0.012	0.025	0.019	0.014	0.018	0.014	0.009	0.015	0.010	0.015	0.014	0.021		
惠景城(佛山)	最高	0.172	0.111	0.160	0.141	0.080	0.093	0.099	0.113	0.107	0.131	0.249	0.131	7	2.08%
	最低	0.009	0.019	0.021	0.031	0.010	0.000	0.015	0.040	0.010	0.020	0.027	0.025		
東湖(江門)	最高	0.157	0.117	0.128	0.101	0.098	0.051	0.044	0.085	0.053	0.120	0.176	0.131	2	0.57%
	最低	0.013	0.015	0.028	0.020	0.010	0.004	0.007	0.007	0.007	0.021	0.020	0.032		
城中(肇慶)	最高	0.150	0.100	0.147	0.113	0.073	0.081	0.055	0.088	0.106	0.105	0.118	0.128	0	0.00%
	最低	0.006	0.016	0.014	0.015	0.022	0.011	0.009	0.015	0.015	0.020	0.004	0.017		
下埔(惠州)	最高	0.045	0.021	0.037	0.024	0.031	0.047	0.041	0.048	0.053	0.028	0.024	0.029	0	0.00%
	最低	0.002	0.008	0.004	0.013	0.010	0.005	0.010	0.012	0.013	0.015	0.005	0.004		
金果灣(惠州)	最高	0.031	0.024	0.030	0.020	0.019	0.029	0.040	0.026	0.030	0.034	0.033	0.036	0	0.00%
	最低	0.008	0.009	0.010	0.009	0.008	0.009	0.009	0.010	0.012	0.014	0.015	0.012		
豪崗小學(東莞)	最高	0.082	0.086	0.065	0.096	0.102	0.054	0.036	0.035	0.054	0.088	0.087	0.087	0	0.00%
	最低	0.007	0.012	0.005	0.002	0.003	0.007	0.006	0.006	0.011	0.010	0.014	0.016		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.096	0.070	0.101	0.055	0.074	0.037	0.015	0.060	0.063	0.072	0.105	0.101	0	0.00%
	最低	0.014	0.003	0.005	0.002	0.001	0.002	0.002	0.003	0.005	0.008	0.006	0.014		
荃灣(香港)	最高	0.087	0.062	0.034	0.059	0.068	0.039	0.051	0.064	0.036	0.035	0.037	0.033	0	0.00%
	最低	0.008	0.007	0.004	0.002	0.004	0.004								

表 3.1 c : 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)	0.016	0.031	0.035	0.047	0.039	0.037	0.019	0.022	0.034	0.029	0.032	0.031	0.031
萬頃沙(廣州)	0.058	0.035	0.046	0.035	0.028	0.021	0.023	0.037	0.032	0.047	0.054	0.062	0.040
天湖(廣州)	0.025	0.036	0.028	0.019	0.026	0.025	0.023	0.022	0.019	0.020	0.014	0.022	0.023
荔園(深圳)	0.020	0.008	0.010	0.010	0.011	0.010	0.008	0.014	0.008	0.012	0.014	0.014	0.012
唐家(珠海)	0.032	0.016	0.031	0.016	0.010	0.006	0.006	0.015	0.012	0.024	0.036	0.041	0.021
金桔咀(佛山)	0.048	0.056	0.056	0.047	0.042	0.038	0.026	0.041	0.035	0.046	0.059	0.063	0.046
惠景城(佛山)	0.054	0.059	0.059	0.074	0.041	0.046	0.043	0.068	0.050	0.062	0.088	0.063	0.059
東湖(江門)	0.060	0.057	0.063	0.049	0.039	0.025	0.019	0.030	0.031	0.060	0.064	0.078	0.048
城中(肇慶)	0.070	0.046	0.054	0.067	0.047	0.036	0.027	0.036	0.043	0.044	0.046	0.062	0.048
下埔(惠州)	0.021	0.014	0.016	0.019	0.017	0.017	0.019	0.021	0.020	0.023	0.013	0.016	0.018
金果灣(惠州)	0.020	0.014	0.015	0.014	0.012	0.014	0.015	0.017	0.017	0.020	0.021	0.022	0.017
豪崗小學(東莞)	0.042	0.035	0.030	0.023	0.031	0.027	0.016	0.020	0.018	0.024	0.032	0.038	0.028
紫馬嶺公園(中山)	0.048	0.019	0.035	0.020	0.015	0.007	0.005	0.020	0.025	0.034	0.048	0.054	0.028
荃灣(香港)	0.023	0.020	0.016	0.013	0.014	0.021	0.018	0.022	0.014	0.015	0.014	0.013	0.017
塔門(香港)	0.020	0.010	0.013	0.013	0.010	0.010	0.010	0.012	0.011	0.013	0.014	0.012	0.012
東涌(香港)	0.022	0.012	0.011	0.016	0.015	0.014	0.009	0.016	0.011	0.014	0.019	0.015	0.015

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。

3.2 二氧化氮 (NO_2)

二氧化氮 (NO_2) 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、車輛、工業燃燒裝置等。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。

2009 年，監控網絡各子站錄得的二氧化氮年平均值介於 0.012 毫克/立方米和 0.069 毫克/立方米之間，全部符合國家年均標準 (0.08 毫克/立方米)。期間，有 11 個子站曾經錄得二氧化氮最高日均值超出國家日均標準 (0.12 毫克/立方米)；另外，亦有 9 個子站曾經錄得最高時均值超出國家時均標準 (0.24 毫克/立方米)。詳細數據見圖 5 及表 3.2a 至表 3.2c。

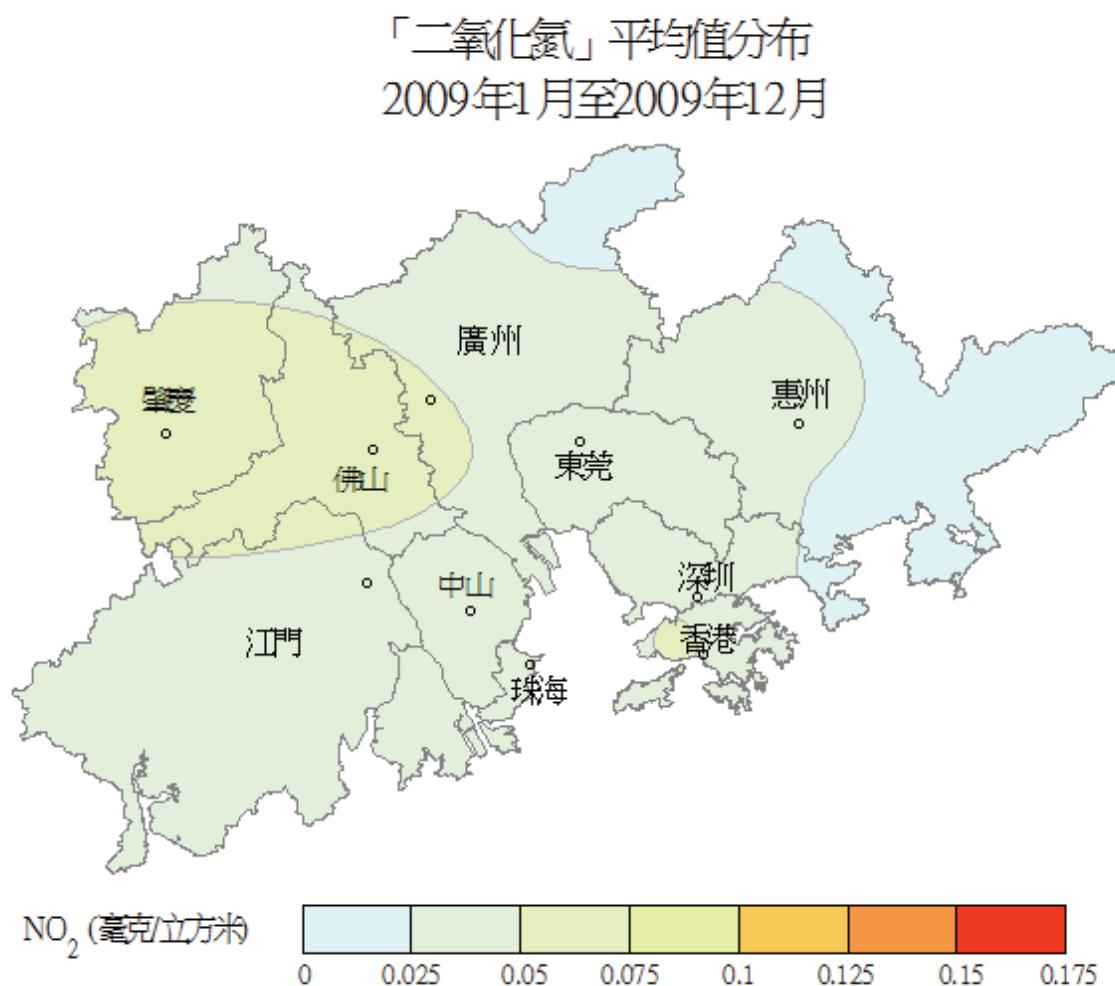


圖 5：監控網絡的二氧化氮 (NO_2) 濃度平均值的空間分布

表 3.2 a : 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	0.144	0.138	0.201	0.209	0.167	0.195	0.106	0.115	0.142	0.200	0.246	0.232	1	0.01%
	最低	0.003	0.015	0.014	0.000	0.012	0.006	0.008	0.001	0.000	0.008	0.005	0.017		
萬頃沙(廣州)	最高	0.196	0.123	0.139	0.144	0.113	0.109	0.059	0.123	0.097	0.150	0.213	0.163	0	0.00%
	最低	0.005	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.007	0.006	0.024		
天湖(廣州)	最高	0.156	0.135	0.097	0.142	0.097	0.084	0.075	0.113	0.086	0.054	0.098	0.038	0	0.00%
	最低	0.005	0.007	0.004	0.004	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.002	0.002	0.002		
荔園(深圳)	最高	0.231	0.182	0.165	0.139	0.169	0.233	0.106	0.178	0.149	0.266	0.317	0.257	15	0.18%
	最低	0.009	0.009	0.008	0.008	0.008	0.004	0.005	0.007	0.005	0.012	0.009	0.012		
唐家(珠海)	最高	0.141	0.114	0.121	0.118	0.086	0.085	0.051	0.090	0.092	0.106	0.149	0.162	0	0.00%
	最低	0.018	0.004	0.011	0.001	0.000	0.000	0.004	0.005	0.000	0.002	0.000	0.004		
金桔咀(佛山)	最高	0.216	0.201	0.200	0.189	0.123	0.129	0.088	0.134	0.125	0.196	0.265	0.182	4	0.05%
	最低	0.014	0.002	0.012	0.000	0.007	0.000	0.001	0.006	0.006	0.007	0.010	0.015		
惠景城(佛山)	最高	0.294	0.208	0.205	0.249	0.167	0.176	0.157	0.193	0.163	0.274	0.370	0.261	37	0.45%
	最低	0.007	0.021	0.020	0.017	0.020	0.000	0.011	0.021	0.011	0.016	0.009	0.031		
東湖(江門)	最高	0.195	0.112	0.132	0.127	0.114	0.099	0.058	0.104	0.091	0.159	0.285	0.167	2	0.02%
	最低	0.013	0.010	0.013	0.007	0.001	0.000	0.007	0.008	0.005	0.012	0.007	0.022		
城中(肇慶)	最高	0.245	0.232	0.163	0.142	0.139	0.110	0.107	0.101	0.115	0.184	0.268	0.221	3	0.04%
	最低	0.009	0.014	0.009	0.016	0.017	0.006	0.007	0.008	0.006	0.016	0.017	0.026		
下埔(惠州)	最高	0.170	0.194	0.142	0.093	0.089	0.089	0.101	0.100	0.151	0.129	0.162	0.153	0	0.00%
	最低	0.006	0.013	0.013	0.010	0.011	0.004	0.001	0.006	0.005	0.007	0.008	0.010		
金果灣(惠州)	最高	0.059	0.049	0.069	0.037	0.063	0.071	0.103	0.075	0.043	0.105	0.107	0.108	0	0.00%
	最低	0.008	0.008	0.008	0.007	0.005	0.005	0.002	0.002	0.001	0.003	0.005	0.011		
豪崗小學(東莞)	最高	0.211	0.189	0.163	0.133	0.149	0.122	0.153	0.126	0.090	0.167	0.226	0.183	0	0.00%
	最低	0.007	0.011	0.000	0.010	0.009	0.010	0.011	0.014	0.012	0.014	0.015	0.021		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.139	0.137	0.126	0.073	0.082	0.105	0.054	0.108	0.102	0.150	0.307	0.202	3	0.04%
	最低	0.012	0.004	0.006	0.005	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.007	0.002	0.015		
荃灣(香港)	最高	0.234	0.153	0.163	0.188	0.204	0.157	0.260	0.225	0.189	0.228	0.253	0.227	2	0.02%
	最低	0.018	0.015	0.014	0.012	0.014	0.013	0.008	0.010	0.002	0.012	0.014	0.014		
塔門(香港)	最高	0.121	0.064	0.072	0.074	0.062	0.066	0.083	0.084	0.049	0.061	0.054	0.058	0	0.00%
	最低	0.003	0.002	0.005	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002		
東涌(香港)	最高	0.241	0.162	0.146	0.172	0.169	0.156	0.145	0.180	0.150	0.219	0.235	0.214	1	0.01%
	最低	0.013	0.006	0.007	0.005	0.003	0.001	0.001	0.001	0.000	0.010	0.000	0.015		

表 3.2 b : 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	0.092	0.078	0.128	0.110	0.079	0.087	0.043	0.061	0.059	0.106	0.143	0.120	9	2.70%
	最低	0.011	0.026	0.022	0.040	0.037	0.035	0.023	0.017	0.007	0.025	0.019	0.029		
萬頃沙(廣州)	最高	0.091	0.076	0.090	0.082	0.064	0.056	0.039	0.070	0.049	0.084	0.122	0.094	1	0.31%
	最低	0.018	0.012	0.016	0.012	0.006	0.009	0.005	0.014	0.009	0.028	0.020	0.042		
天湖(廣州)	最高	0.047	0.075	0.057	0.042	0.045	0.038	0.036	0.042	0.032	0.030	0.030	0.022	0	0.00%
	最低	0.006	0.011	0.005	0.006	0.007	0.009	0.001	0.004	0.000	0.004	0.004	0.007		
荔園(深圳)	最高	0.132	0.117	0.092	0.083	0.106	0.082	0.055	0.088	0.079	0.106	0.146	0.106	4	1.14%
	最低	0.029	0.030	0.034	0.029	0.023	0.019	0.017	0.024	0.026	0.031	0.025	0.034		
唐家(珠海)	最高	0.076	0.059	0.067	0.054	0.040	0.028	0.024	0.040	0.027	0.053	0.089	0.079	0	0.00%
	最低	0.041	0.014	0.022	0.013	0.003	0.002	0.008	0.011	0.003	0.009	0.004	0.031		
金桔咀(佛山)	最高	0.137	0.089	0.104	0.095	0.069	0.068	0.032	0.077	0.054	0.102	0.157	0.101	7	2.11%
	最低	0.025	0.021	0.032	0.035	0.027	0.010	0.012	0.021	0.015	0.028	0.019	0.036		
惠景城(佛山)	最高	0.172	0.102	0.118	0.130	0.104	0.088	0.068	0.110	0.074	0.159	0.233	0.142	24	7.10%
	最低	0.018	0.038	0.041	0.054	0.047	0.036	0.023	0.033	0.029	0.041	0.036	0.050		
東湖(江門)	最高	0.123	0.061	0.097	0.072	0.055	0.040	0.037	0.059	0.054	0.076	0.149	0.095	2	0.57%
	最低	0.019	0.016	0.022	0.023	0.010	0.009	0.014	0.013	0.016	0.026	0.017	0.038		
城中(肇慶)	最高	0.146	0.116	0.105	0.094	0.070	0.069	0.050	0.065	0.054	0.099	0.154	0.140	13	3.77%
	最低	0.020	0.028	0.027	0.028	0.035	0.022	0.019	0.021	0.021	0.034	0.030	0.040		
下埔(惠州)	最高	0.088	0.064	0.079	0.045	0.044	0.056	0.046	0.052	0.066	0.041	0.078	0.069	0	0.00%
	最低	0.016	0.027	0.024	0.022	0.022	0.015	0.002	0.018	0.023	0.025	0.021	0.025		
金果灣(惠州)	最高	0.039	0.027	0.048	0.022	0.025	0.036	0.039	0.036	0.015	0.033	0.037	0.042	0	0.00%
	最低	0.013	0.012	0.013	0.010	0.010	0.009	0.006	0.006	0.001	0.009	0.012	0.017		
豪崗小學(東莞)	最高	0.112	0.082	0.077	0.061	0.063	0.071	0.053	0.070	0.055	0.076	0.132	0.105	1	0.28%
	最低	0.016	0.032	0.024	0.028	0.025	0.022	0.025	0.024	0.025	0.027	0.023	0.032		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.078	0.069	0.071	0.044	0.042	0.047	0.025	0.060	0.048	0.080	0.131	0.099	1	0.30%
	最低	0.022	0.012	0.012	0.009	0.009	0.006	0.007	0.008	0.008	0.021	0.011	0.043		
荃灣(香港)	最高	0.136	0.119	0.108	0.112	0.120	0.102	0.106	0.099	0.087	0.114	0.133	0.125	5	1.43%
	最低	0.042	0.045	0.046	0.050	0.033	0.03								

表 3.2 c：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)	0.043	0.048	0.059	0.071	0.058	0.051	0.033	0.037	0.027	0.060	0.061	0.066	0.051
萬頃沙(廣州)	0.056	0.037	0.042	0.044	0.032	0.026	0.019	0.031	0.032*	0.048	0.060	0.064	0.042
天湖(廣州)	0.018	0.030	0.019	0.017	0.022	0.02*	0.015	0.015	0.010	0.008	0.013	0.013	0.017
荔園(深圳)	0.068	0.051	0.055	0.042	0.039	0.048	0.032	0.055	0.041	0.052	0.060	0.061	0.050
唐家(珠海)	0.055*	0.029	0.044	0.032	0.016	0.014	0.013	0.020	0.017	0.028	0.039	0.052	0.029
金桔咀(佛山)	0.072	0.050	0.056	0.054	0.040	0.037	0.022	0.039	0.034	0.053	0.068	0.067	0.049
惠景城(佛山)	0.077	0.061	0.064	0.078	0.065	0.060	0.045	0.060	0.055	0.085	0.093	0.094	0.069
東湖(江門)	0.059	0.037	0.041	0.044	0.024	0.023	0.020	0.028	0.031	0.049	0.059	0.058	0.040
城中(肇慶)	0.068	0.061	0.054	0.063	0.046	0.039	0.030	0.036	0.037	0.061	0.069	0.079	0.054
下埔(惠州)	0.048	0.039	0.043	0.034	0.031	0.034	0.025	0.033	0.034	0.034	0.036	0.039	0.036
金果灣(惠州)	0.022	0.018	0.021	0.016	0.015	0.018	0.017	0.019	0.008	0.018	0.024	0.028	0.019
豪崗小學(東莞)	0.056	0.053	0.047	0.041	0.041	0.048	0.035	0.046	0.040	0.049	0.059	0.061	0.048
紫馬嶺公園(中山)	0.049	0.032	0.039	0.027	0.021	0.018	0.013	0.026	0.030	0.044	0.056	0.067	0.035
荃灣(香港)	0.079	0.069	0.067	0.066	0.058	0.062	0.047	0.066	0.058	0.079	0.073	0.076	0.067
塔門(香港)	0.016	0.010	0.016	0.012	0.010	0.013	0.011	0.015	0.009	0.008	0.011	0.013	0.012
東涌(香港)	0.073	0.053	0.052	0.048	0.036	0.034	0.024	0.045	0.034	0.060	0.062	0.069	0.049

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 (O_3)

臭氧 (O_3) 並不是從污染源直接排放的，而是由氧氣、氮氧化物 (NOx) 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 (NOx 與 VOCs) 主要來自城市污染源，但由於這些前驅物從排放至臭氧形成及升至峰值一般需要數小時時間，這期間臭氧及其前驅物可隨風輸送到其源頭的下風地方，因而往往出現城市下風的郊區錄得臭氧濃度高於市區的現象。2009 年，監控網絡錄得臭氧平均值介於 0.035 毫克/立方米和 0.088 毫克/立方米之間；其中錄得臭氧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。期間，所有 16 個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。

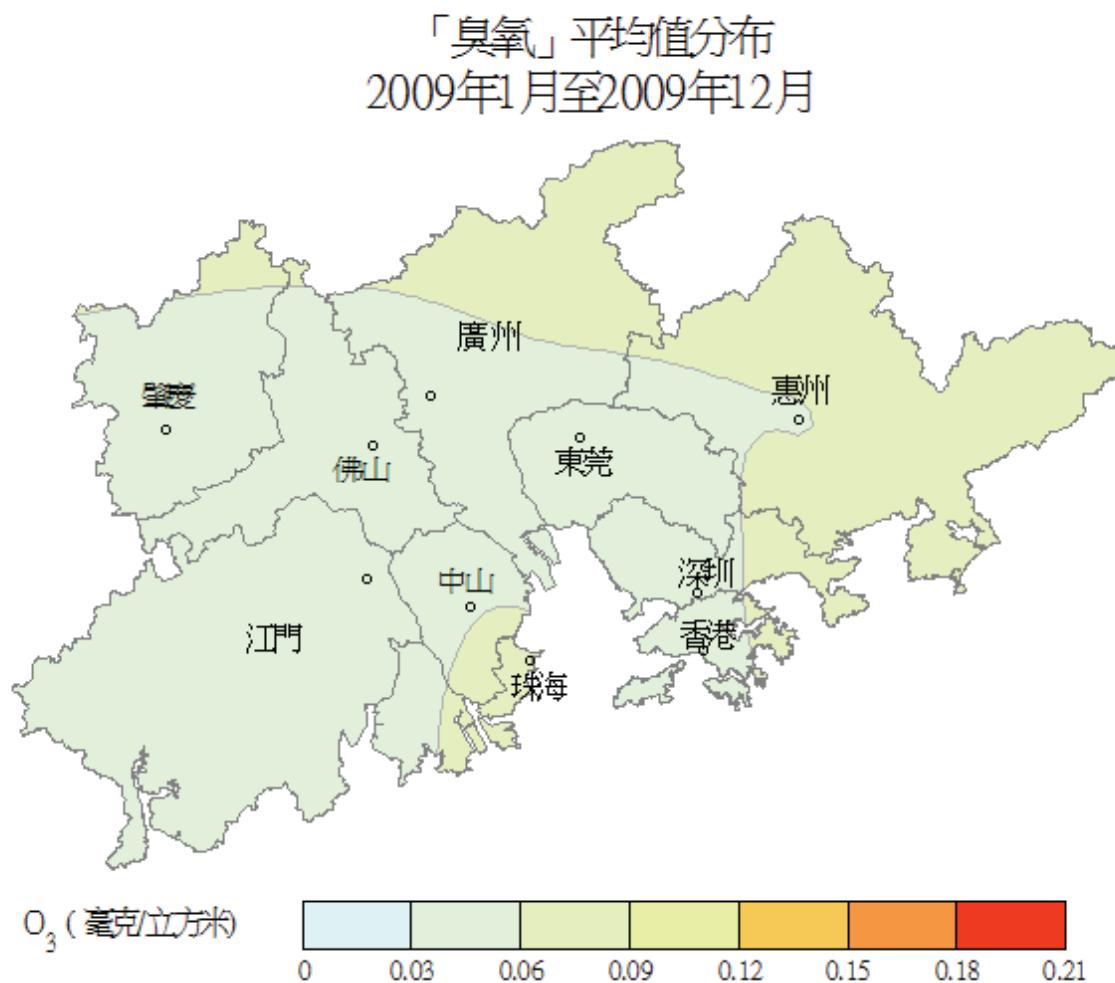


圖 6：監控網絡的臭氧 (O_3) 濃度平均值的空間分布

表 3.3 a : 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	0.195	0.216	0.193	0.304	0.304	0.367	0.110	0.118	0.279	0.303	0.254	0.164	159	1.95%
	最低	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000		
萬頃沙(廣州)	最高	0.258	0.350	0.218	0.305	0.277	0.300	0.379	0.282	0.335	0.343	0.424	0.260	265	3.24%
	最低	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000		
天湖(廣州)	最高	0.223	0.226	0.189	0.287	0.254	0.340	0.322	0.291	0.265	0.284	0.245	0.210	209	2.56%
	最低	0.010	0.005	0.005	0.002	0.003	0.009	0.001	0.004	0.009	0.016	0.005	0.007		
荔園(深圳)	最高	0.127	0.172	0.205	0.190	0.193	0.220	0.230	0.241	0.204	0.215	0.250	0.174	12	0.14%
	最低	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001		
唐家(珠海)	最高	0.183	0.177	0.201	0.423	0.279	0.303	0.313	0.394	0.376	0.404	0.266	0.240	271	3.34%
	最低	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000		
金桔咀(佛山)	最高	0.205	0.234	0.222	0.314	0.354	0.300	0.322	0.347	0.353	0.375	0.314	0.197	323	3.87%
	最低	0.002	0.003	0.000	0.001	0.001	0.006	0.000	0.006	0.007	0.006	0.005	0.005		
惠景城(佛山)	最高	0.178	0.257	0.219	0.300	0.291	0.265	0.232	0.243	0.320	0.282	0.348	0.196	188	2.26%
	最低	0.001	0.003	0.003	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.012	0.013	0.011	0.014		
東湖(江門)	最高	0.116	0.197	0.179	0.177	0.247	0.272	0.246	0.358	0.306	0.396	0.374	0.181	219	2.55%
	最低	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.005	0.004	0.003	0.002		
城中(肇慶)	最高	0.159	0.232	0.159	0.305	0.303	0.220	0.332	0.226	0.229	0.296	0.225	0.144	137	1.61%
	最低	0.001	0.001	0.000	0.004	0.008	0.006	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004		
下埔(惠州)	最高	0.163	0.208	0.205	0.187	0.240	0.318	0.214	0.360	0.268	0.195	0.193	0.161	60	0.75%
	最低	0.007	0.005	0.005	0.006	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002		
金果灣(惠州)	最高	0.219	0.253	0.213	0.166	0.236	0.343	0.229	0.281	0.287	0.222	0.198	0.173	76	0.94%
	最低	0.002	0.005	0.005	0.010	0.002	0.001	0.001	0.004	0.006	0.010	0.006	0.004		
豪崗小學(東莞)	最高	0.189	0.272	0.198	0.255	0.305	0.327	0.094	0.132	0.116	0.165	0.198	0.180	61	0.72%
	最低	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.003	0.000	0.003		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.243	0.318	0.171	0.284	0.286	0.363	0.323	0.397	0.366	0.330	0.305	0.174	306	3.75%
	最低	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003		
荃灣(香港)	最高	0.137	0.092	0.117	0.163	0.151	0.170	0.226	0.193	0.214	0.205	0.251	0.127	7	0.08%
	最低	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002		
塔門(香港)	最高	0.210	0.168	0.177	0.219	0.240	0.238	0.354	0.281	0.341	0.232	0.182	0.192	94	1.11%
	最低	0.003	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.027	0.005	0.005		
東涌(香港)	最高	0.149	0.135	0.171	0.194	0.248	0.279	0.356	0.319	0.308	0.273	0.284	0.184	73	0.86%
	最低	0.004	0.003	0.003	0.003	0.005	0.008	0.006	0.002	0.003	0.002	0.001	0.005		

表 3.3 b : 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	0.080	0.078	0.050	0.094	0.115	0.145	0.035	0.036	0.094	0.123	0.106	0.055
	最低	0.004	0.004	0.005	0.006	0.005	0.011	0.004	0.001	0.011	0.030	0.009	0.001
萬頃沙(廣州)	最高	0.085	0.133	0.088	0.156	0.120	0.143	0.155	0.112	0.115	0.152	0.137	0.072
	最低	0.007	0.012	0.005	0.024	0.015	0.020	0.021	0.003	0.016	0.064	0.012	0.001
天湖(廣州)	最高	0.144	0.142	0.134	0.132	0.141	0.185	0.143	0.164	0.149	0.167	0.137	0.140
	最低	0.033	0.025	0.025	0.048	0.026	0.019	0.039	0.049	0.052	0.092	0.027	0.051
荔園(深圳)	最高	0.075	0.085	0.067	0.105	0.089	0.065	0.080	0.068	0.075	0.116	0.074	0.068
	最低	0.025	0.017	0.010	0.007	0.005	0.002	0.005	0.002	0.007	0.035	0.002	0.008
唐家(珠海)	最高	0.075	0.147	0.100	0.168	0.148	0.155	0.129	0.193	0.130	0.161	0.122	0.101
	最低	0.003	0.018	0.004	0.043	0.023	0.020	0.033	0.032	0.025	0.067	0.003	0.001
金桔咀(佛山)	最高	0.100	0.115	0.069	0.140	0.141	0.141	0.130	0.127	0.123	0.142	0.105	0.061
	最低	0.011	0.009	0.002	0.024	0.017	0.017	0.025	0.022	0.024	0.049	0.008	0.008
惠景城(佛山)	最高	0.076	0.105	0.082	0.136	0.118	0.124	0.077	0.098	0.136	0.127	0.103	0.061
	最低	0.005	0.011	0.010	0.010	0.011	0.010	0.013	0.017	0.028	0.041	0.015	0.016
東湖(江門)	最高	0.054	0.067	0.067	0.093	0.105	0.120	0.093	0.123	0.112	0.127	0.099	0.058
	最低	0.007	0.006	0.003	0.008	0.012	0.019	0.018	0.023	0.022	0.009	0.005	0.004
城中(肇慶)	最高	0.068	0.110	0.067	0.161	0.151	0.106	0.092	0.101	0.112	0.128	0.097	0.067
	最低	0.007	0.011	0.003	0.010	0.028	0.026	0.022	0.023	0.026	0.052	0.011	0.005
下埔(惠州)	最高	0.098	0.102	0.103	0.140	0.128	0.129	0.063	0.123	0.093	0.109	0.070	0.076
	最低	0.030	0.017	0.014	0.046	0.025	0.011	0.019	0.026	0.013	0.037	0.011	0.013
金果灣(惠州)	最高	0.122	0.135	0.114	0.135	0.137	0.137	0.108	0.118	0.120	0.135	0.105	0.092
	最低	0.039	0.024	0.020	0.020	0.024	0.017	0.018	0.029	0.031	0.055	0.020	0.020
豪崗小學(東莞)	最高	0.080	0.101	0.078	0.142	0.132	0.133	0.038	0.044	0.052	0.079	0.085	0.057
	最低	0.022	0.021	0.008	0.025	0.014	0.005	0.010	0.006	0.011	0.026	0.012	0.010
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.123	0.166	0.074	0.143	0.148	0.160	0.138	0.140	0.118	0.134	0.094	0.059
	最低	0.009	0.014	0.003	0.025	0.024	0.016	0.028	0.009	0.014	0.052	0.005	0.006
荃灣(香港)	最高	0.075	0.056	0.067	0.121	0.095	0.075	0.063	0.060	0.071	0.106	0.072	0.070
	最低	0.011	0.004	0.006	0.012	0.008	0.009	0.008	0.006	0.011	0.025	0.006	0.005
塔門(香港)	最高	0.144	0.113	0.127	0.192	0.175	0.125	0.140	0.114	0.129	0.185	0.122	0.131
	最低	0.037	0.020	0.023	0.061	0.025	0.028	0.025	0.025	0.034	0.063	0.030	0.022
東涌(香港)	最高	0.106	0.081	0.090	0.161	0.132	0.113	0.114	0.105	0.105	0.148	0.092	0.083
	最低	0.008	0.019	0.004	0.020	0.019	0.016	0.017	0.013	0.013	0.039	0.003	0.006

表 3.3 c：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)	0.043	0.028	0.019	0.044	0.060	0.050	0.014	0.016	0.054	0.079	0.048	0.026	0.040
萬頃沙(廣州)	0.057	0.062	0.029	0.076	0.057	0.056	0.051	0.024	0.058	0.106	0.052	0.033	0.055
天湖(廣州)	0.106	0.079	0.063	0.091	0.093	0.063	0.069	0.094	0.089	0.133	0.084	0.106	0.088
荔園(深圳)	0.051	0.056	0.033	0.055	0.046	0.021	0.015	0.023	0.039	0.074	0.036	0.039	0.041
唐家(珠海)	0.027	0.061	0.038	0.093	0.085	0.068	0.052	0.080	0.080	0.119	0.056	0.039	0.067
金桔咀(佛山)	0.048	0.053	0.021	0.060	0.068	0.055	0.049	0.064	0.074	0.092	0.042	0.032	0.055
惠景城(佛山)	0.040	0.037	0.026	0.055	0.065	0.043	0.038	0.053	0.070	0.085	0.055	0.037	0.050
東湖(江門)	0.030	0.033	0.018	0.040	0.045	0.046	0.037	0.058	0.074	0.090	0.045	0.030	0.045
城中(肇慶)	0.043	0.048	0.028	0.060	0.074	0.054	0.050	0.058	0.078	0.090	0.048	0.034	0.055
下埔(惠州)	0.064	0.060	0.043	0.078	0.077	0.052	0.036	0.061	0.058	0.084	0.042	0.045	0.058
金果灣(惠州)	0.085	0.079	0.060	0.081	0.072	0.058	0.038	0.059	0.065	0.101	0.060	0.055	0.068
豪崗小學(東莞)	0.051	0.059	0.032	0.078	0.078	0.036	0.019	0.024	0.034	0.058	0.039	0.034	0.045
紫馬嶺公園(中山)	0.055	0.075	0.025	0.070	0.078	0.065	0.052	0.047	0.075	0.099	0.041	0.029	0.059
荃灣(香港)	0.035	0.028	0.028	0.060	0.043	0.023	0.018	0.022	0.035	0.064	0.031	0.029	0.035
塔門(香港)	0.095	0.082	0.071	0.116	0.095	0.061	0.046	0.062	0.082	0.131	0.079	0.078	0.083
東涌(香港)	0.047	0.047	0.039	0.080	0.065	0.052	0.041	0.042	0.055	0.085	0.039	0.035	0.052

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。

3.4 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、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。

2009 年，監控網絡各子站的可吸入顆粒物年平均值介於 0.048 毫克/立方米至 0.116 毫克/立方米之間，當中只有惠景城子站的年平均值超出國家年均標準 (0.10 毫克/立方米)。圖 7 顯示，珠三角的西北部錄得可吸入顆粒物的平均值普遍較高，而南面沿海一帶則較低。除了惠州金果灣子站外，其它監測子站均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。

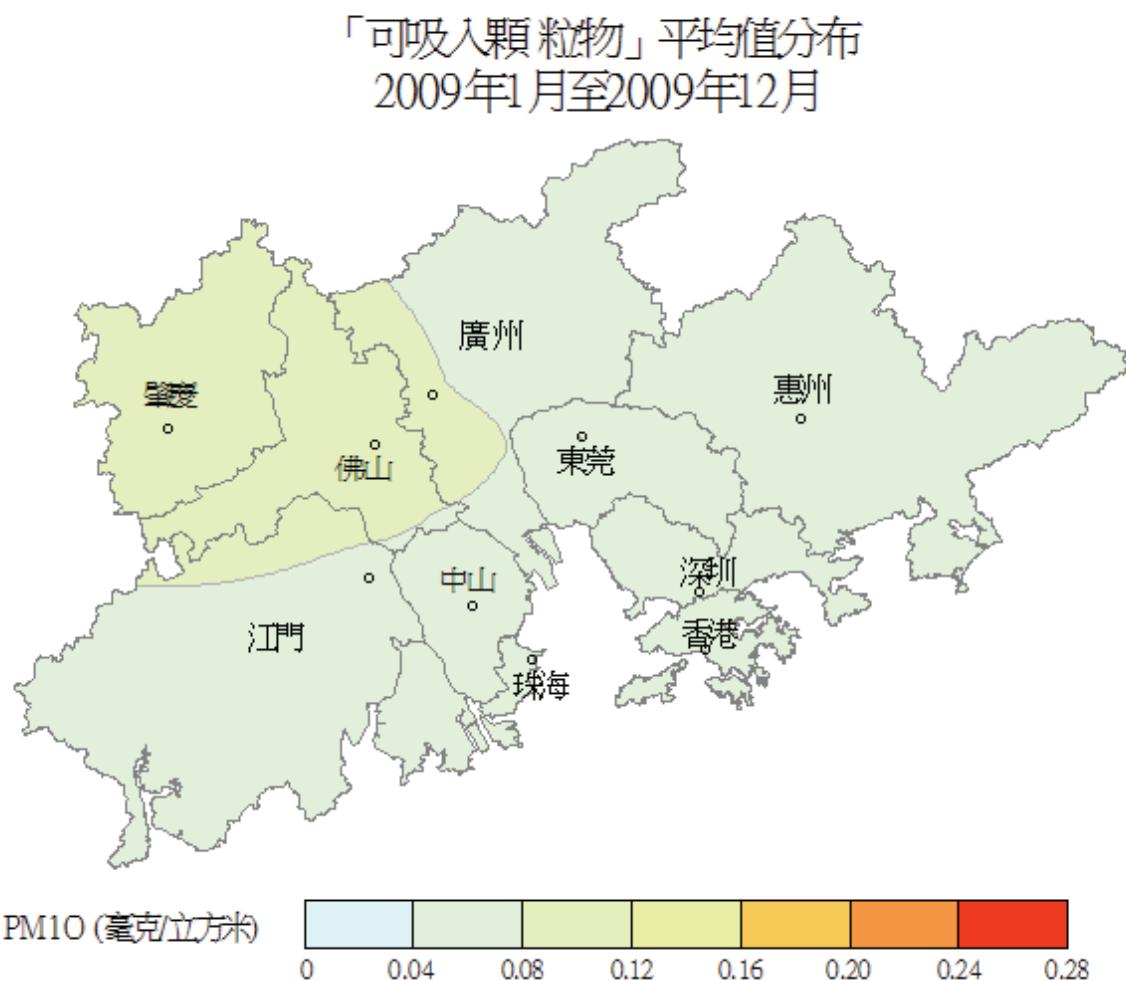


圖 7：監控網絡的可吸入顆粒物 (PM₁₀) 濃度平均值的空間分布

表 3.4 a : 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	0.274	0.291	0.224	0.658	0.166	0.173	0.114	0.158	0.190	0.263	0.276	0.328
	最低	0.002	0.004	0.001	0.000	0.020	0.020	0.017	0.017	0.014	0.030	0.010	0.021
萬頃沙(廣州)	最高	0.338	0.241	0.262	0.415	0.250	0.213	0.205	0.315	0.215	0.368	0.448	0.346
	最低	0.014	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.008	0.001	0.001
天湖(廣州)	最高	0.216	0.220	0.198	0.494	0.161	0.165	0.174	0.158	0.170	0.202	0.240	0.184
	最低	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.011	0.001	0.001	0.000
荔園(深圳)	最高	0.265	0.167	0.183	0.204	0.242	0.132	0.206	0.159	0.233	0.341	0.272	0.265
	最低	0.004	0.001	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.004	0.002	0.000
唐家(珠海)	最高	0.212	0.187	0.172	0.256	0.168	0.173	0.182	0.206	0.178	0.238	0.384	0.298
	最低	0.005	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.005	0.002	0.004
金桔咀(佛山)	最高	0.381	0.285	0.293	0.478	0.167	0.204	0.219	0.225	0.303	0.324	0.466	0.418
	最低	0.006	0.000	0.002	0.005	0.001	0.001	0.005	0.001	0.010	0.023	0.006	0.013
惠景城(佛山)	最高	0.513	0.467	0.348	0.751	0.320	0.319	0.251	0.272	0.241	0.317	0.705	0.442
	最低	0.005	0.016	0.003	0.003	0.016	0.003	0.007	0.013	0.027	0.056	0.030	0.049
東湖(江門)	最高	0.264	0.199	0.292	0.505	0.181	0.275	0.249	0.356	0.240	0.258	0.306	0.333
	最低	0.002	0.004	0.001	0.006	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.008	0.001	0.000
城中(肇慶)	最高	0.399	0.362	0.300	0.521	0.228	0.159	0.197	0.182	0.167	0.287	0.574	0.365
	最低	0.002	0.009	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.005	0.023	0.001	0.001
下埔(惠州)	最高	0.347	0.242	0.258	0.374	0.170	0.175	0.185	0.201	0.256	0.182	0.349	0.312
	最低	0.003	0.001	0.007	0.016	0.000	0.000	0.000	0.010	0.002	0.013	0.001	0.002
金果灣(惠州)	最高	0.141	0.074	0.074	0.144	0.156	0.196	0.247	0.259	0.199	0.406	0.507	0.302
	最低	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.010	0.002	0.002
豪崗小學(東莞)	最高	0.303	0.223	0.191	0.495	0.259	0.226	0.277	0.315	0.218	0.462	0.546	0.523
	最低	0.005	0.013	0.004	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000	0.001	0.004	0.001	0.001
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.347	0.398	0.262	0.346	0.181	0.188	0.213	0.267	0.244	0.336	0.521	0.287
	最低	0.011	0.002	0.001	0.002	0.002	0.000	0.001	0.003	0.004	0.011	0.000	0.002
荃灣(香港)	最高	0.247	0.152	0.143	0.200	0.175	0.097	0.182	0.145	0.189	0.195	0.189	0.195
	最低	0.018	0.010	0.004	0.007	0.009	0.004	0.003	0.007	0.008	0.019	0.003	0.005
塔門(香港)	最高	0.213	0.187	0.134	0.200	0.131	0.090	0.164	0.121	0.142	0.194	0.153	0.173
	最低	0.009	0.012	0.007	0.007	0.009	0.008	0.006	0.005	0.005	0.021	0.004	0.003
東涌(香港)	最高	0.223	0.149	0.149	0.203	0.192	0.087	0.183	0.229	0.211	0.189	0.167	0.217
	最低	0.012	0.008	0.007	0.005	0.004	0.006	0.005	0.005	0.004	0.018	0.008	0.006

表 3.4 b : 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	0.191	0.195	0.164	0.454	0.111	0.109	0.069	0.102	0.109	0.166	0.186	0.188	26	7.56%
	最低	0.026	0.041	0.022	0.029	0.037	0.032	0.026	0.036	0.034	0.044	0.019	0.043		
萬頃沙(廣州)	最高	0.200	0.118	0.135	0.216	0.166	0.106	0.088	0.149	0.124	0.203	0.230	0.170	18	5.54%
	最低	0.028	0.024	0.025	0.031	0.018	0.023	0.016	0.012	0.024	0.059	0.019	0.039		
天湖(廣州)	最高	0.137	0.146	0.107	0.326	0.090	0.129	0.105	0.093	0.095	0.158	0.122	0.116	3	0.91%
	最低	0.007	0.031	0.009	0.029	0.006	0.008	0.015	0.015	0.012	0.032	0.008	0.015		
荔園(深圳)	最高	0.167	0.098	0.095	0.143	0.112	0.072	0.089	0.089	0.094	0.143	0.148	0.117	1	0.29%
	最低	0.019	0.015	0.018	0.021	0.015	0.020	0.011	0.009	0.017	0.026	0.021	0.030		
唐家(珠海)	最高	0.144	0.079	0.108	0.151	0.116	0.074	0.067	0.134	0.078	0.159	0.184	0.137	5	1.55%
	最低	0.016	0.016	0.026	0.023	0.012	0.016	0.016	0.014	0.028	0.029	0.018	0.037		
金桔咀(佛山)	最高	0.201	0.166	0.178	0.285	0.109	0.111	0.089	0.114	0.108	0.233	0.292	0.177	27	8.39%
	最低	0.026	0.039	0.026	0.026	0.036	0.026	0.019	0.017	0.021	0.041	0.021	0.040		
惠景城(佛山)	最高	0.351	0.293	0.234	0.554	0.164	0.156	0.134	0.141	0.125	0.204	0.441	0.219	69	21.84%
	最低	0.031	0.055	0.041	0.078	0.048	0.025	0.033	0.039	0.046	0.072	0.055	0.094		
東湖(江門)	最高	0.153	0.120	0.140	0.300	0.093	0.107	0.075	0.125	0.104	0.164	0.197	0.128	8	2.27%
	最低	0.016	0.028	0.032	0.046	0.018	0.021	0.025	0.032	0.031	0.038	0.016	0.028		
城中(肇慶)	最高	0.265	0.227	0.188	0.390	0.120	0.105	0.096	0.109	0.109	0.202	0.295	0.241	45	12.86%
	最低	0.015	0.035	0.017	0.035	0.028	0.015	0.017	0.010	0.020	0.039	0.010	0.032		
下埔(惠州)	最高	0.234	0.129	0.189	0.227	0.093	0.107	0.095	0.119	0.151	0.109	0.169	0.146	13	4.06%
	最低	0.027	0.039	0.035	0.048	0.022	0.022	0.017	0.042	0.031	0.040	0.011	0.016		
金果灣(惠州)	最高	0.103	0.053	0.042	0.084	0.091	0.094	0.093	0.108	0.108	0.128	0.114	0.117	0	0.00%
	最低	0.006	0.010	0.005	0.011	0.018	0.016	0.017	0.021	0.021	0.035	0.014	0.018		
豪崗小學(東莞)	最高	0.192	0.143	0.118	0.253	0.134	0.103	0.104	0.109	0.099	0.183	0.314	0.215	27	7.74%
	最低	0.021	0.034	0.018	0.031	0.026	0.027	0.025	0.033	0.026	0.040	0.018	0.037		
紫馬嶺公園(中山)	最高	0.172	0.157	0.121	0.172	0.133	0.105	0.082	0.140	0.114	0.214	0.219	0.173	16	4.73%
	最低	0.031	0.028	0.020	0.024	0.021	0.011	0.013	0.019	0.025	0.036	0.019	0.027		
荃灣(香港)	最高	0.200	0.100	0.089	0.168	0.100	0.068	0.076	0.103	0.082	0.165	0.108	0.112	3	0.83%
	最低	0.033	0.027	0.019	0.028	0.021	0.021	0.017	0.022	0.025	0.034	0.021	0.024		
塔門(香港)	最高	0.152	0.155	0.093	0.161	0.076	0.063	0.063	0.069	0.061	0.152	0.103	0.110	4	1.11%
	最低	0.020	0.019	0.014	0.023	0.015	0.016	0.013	0.011	0.018	0.030	0.013	0.011		
東涌(香港)	最高	0.176	0.097	0.098	0.172	0.120	0.066	0.074	0.132	0.096	0.158	0.111	0.108	3	0.83%
	最低	0.031	0.018	0.020	0.023	0.013	0.017	0.012	0.012	0.018	0.028	0.014	0.034		

表 3.4 c：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)	0.089	0.094	0.082	0.107	0.064	0.065	0.046	0.069	0.068	0.096	0.084	0.112	0.082
萬頃沙(廣州)	0.110	0.061	0.066	0.074	0.057	0.050	0.031	0.052	0.067	0.113	0.089	0.096	0.072
天湖(廣州)	0.066	0.064	0.047	0.073	0.048	0.045	0.041	0.051	0.052	0.072	0.051	0.062	0.056
荔園(深圳)	0.083	0.044	0.058	0.053	0.042	0.037	0.022	0.042	0.048	0.080	0.067	0.074	0.054
唐家(珠海)	0.067	0.038	0.060	0.061	0.040	0.032	0.027	0.044	0.048	0.089	0.071	0.084	0.056
金桔咀(佛山)	0.112	0.086	0.080	0.084	0.056*	0.051	0.037	0.061	0.069	0.111	0.107	0.117	0.081
惠景城(佛山)	0.143	0.134	0.103	0.173	0.108	0.068	0.059	0.098	0.090	0.129	0.165	0.155	0.116
東湖(江門)	0.081	0.053	0.071	0.094	0.053	0.051	0.040	0.070	0.073	0.096	0.070	0.078	0.069
城中(肇慶)	0.122	0.100	0.083	0.119	0.067	0.055	0.041	0.055	0.071	0.119	0.108	0.113	0.088
下埔(惠州)	0.117	0.073	0.101	0.094	0.063	0.053	0.055	0.081	0.064	0.077	0.071	0.082	0.078
金果灣(惠州)	0.052	0.027	0.024	0.027	0.045	0.040	0.036	0.052	0.049	0.087	0.069	0.069	0.048
豪崗小學(東莞)	0.106	0.073	0.061	0.084	0.068	0.059	0.044	0.067	0.067	0.112	0.106	0.118	0.080
紫馬嶺公園(中山)	0.099	0.065	0.061	0.070	0.052	0.044	0.030	0.057	0.064	0.107	0.093	0.097	0.070
荃灣(香港)	0.080	0.054	0.052	0.058	0.043	0.037	0.029	0.041	0.045	0.082	0.056	0.063	0.053
塔門(香港)	0.073	0.052	0.050	0.058	0.041	0.028	0.022	0.033	0.040	0.074	0.048	0.056	0.048
東涌(香港)	0.078	0.043	0.045	0.053	0.040	0.031	0.021	0.038	0.041	0.081	0.060	0.065	0.050

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，2009 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。二氧化硫、二氧化氮及可吸入顆粒物的整體濃度在第一季及第四季較高，在夏季的 6 月至 8 月則較低，這與夏季有較多的雨水和較高的混合層高度有關，夏季的偏南季候風除了帶來較多的雨水外，亦為珠江三角洲地區帶來較為潔淨的海洋性氣流，較高的混合層高度有利於空氣污染物的擴散。至於臭氧，其月均值在 10 月為最高，是因為該月日照較強，且氣象條件不利污染物擴散，易於生成高於正常水平的臭氧。但是，污染物濃度的月際變化每年都可能有差異，須長期觀察才能對其變化規律作出定論。

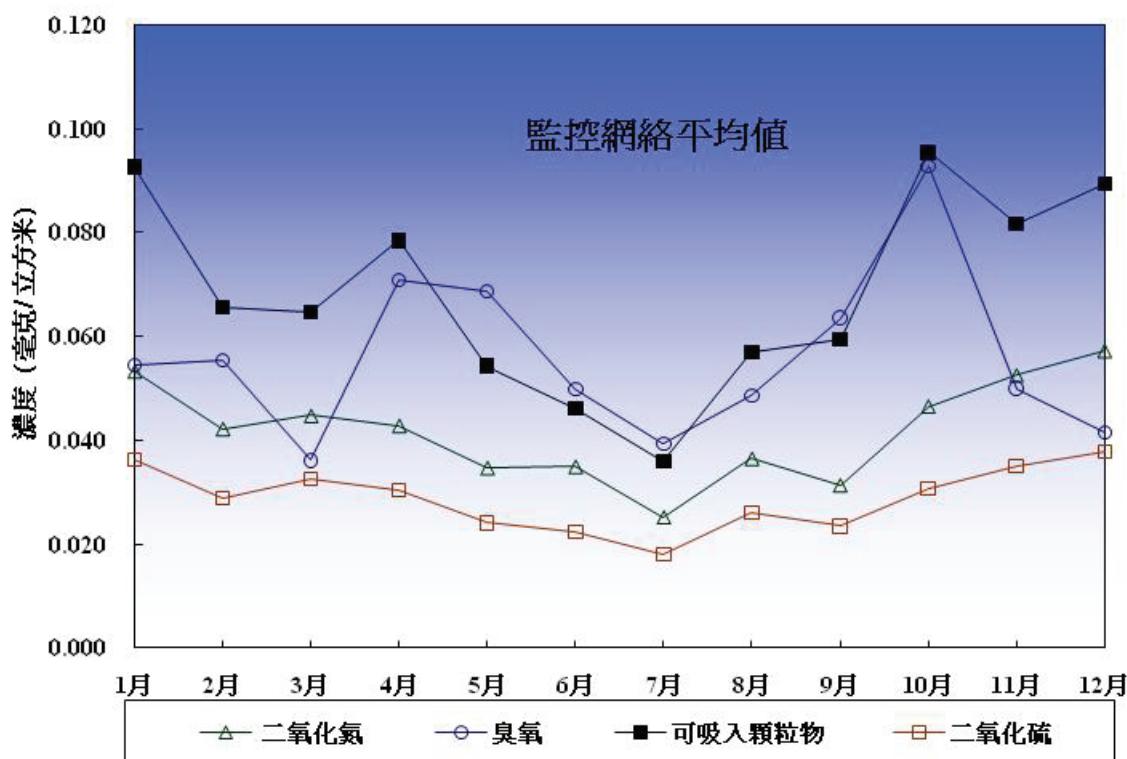


圖 8：監控網絡污染物濃度平均值的月際變化

3.6 污染物濃度年均值變化(2006年至2009年)

表 3.6 a 列出由 2006 年至 2009 年監控網絡錄得各主要污染物 [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})] 濃度總體年均值的變化。與 2008 年相比，2009 年區內的空氣質量總體上有所改善。二氧化硫及二氧化氮的總年均值比 2008 年分別下降 26% 及 7%；2009 年區內的可吸入顆粒物大致保持平穩；而臭氧的濃度則上升了約 10%，原因可能與 2009 年日照較強及全年雨量較少，有利於光化學煙霧形成有關。粵港政府將持續推行減排措施，以進一步改善區域內的空氣質量。

表 3.6 a：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

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 (SO_2)、二氧化氮 (NO_2)、臭氧 (O_3) 和可吸入顆粒物 (PM_{10})。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 SO_2 、 NO_2 、 O_3 及 PM_{10} 的綜合污染程度。對於 SO_2 、 NO_2 及 PM_{10} ， 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 O_3 ， 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 a 總結了 2009 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。

表 4.1 a：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	2009 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	337	92%	20.47	45.10	28.19	6.23	0.00
萬頃沙	廣州	341	93%	22.29	43.70	26.69	6.16	1.17
天湖	廣州	315	86%	37.46	47.94	13.65	0.95	0.00
荔園	深圳	348	95%	38.22	51.15	9.48	1.15	0.00
唐家	珠海	329	90%	31.00	49.24	17.63	2.13	0.00
金桔咀	佛山	335	92%	14.33	41.19	32.24	10.15	2.09
惠景城	佛山	331	91%	4.23	37.16	34.14	18.43	6.04
東湖	江門	349	96%	25.21	42.98	26.65	3.72	1.43
城中	肇慶	348	95%	14.37	44.54	28.74	9.20	3.16
下埔	惠州	318	87%	18.55	62.89	17.92	0.63	0.00
金果灣	惠州	322	88%	42.24	52.80	4.97	0.00	0.00
豪崗小學	東莞	342	94%	20.18	52.34	22.51	4.39	0.58
紫馬嶺公園	中山	311	85%	28.62	43.09	23.47	4.18	0.64
荃灣	香港	349	96%	26.65	61.60	11.17	0.57	0.00
塔門	香港	352	96%	41.48	55.68	2.84	0.00	0.00
東涌	香港	346	95%	35.84	48.84	13.58	1.73	0.00

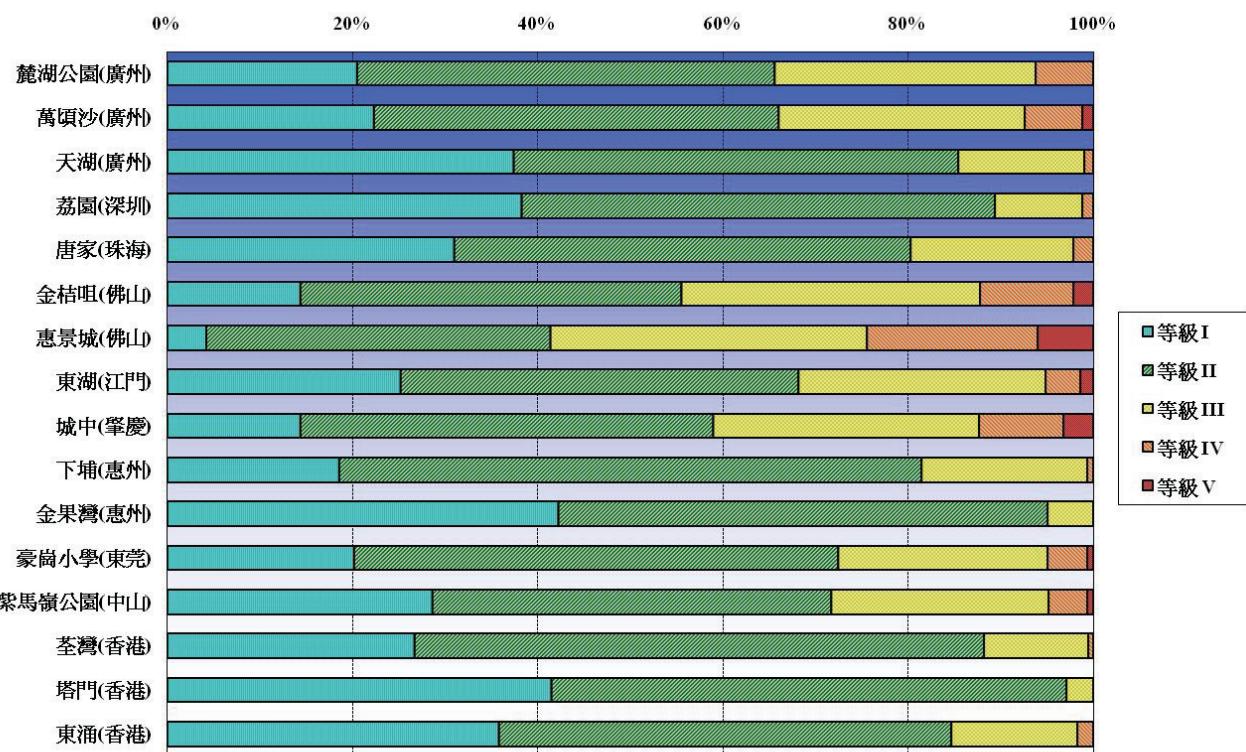


圖 9：各監測子站區域空氣質量指數級別堆疊橫條圖

區域空氣質量指數值級別分布
(2009年1月至12月)

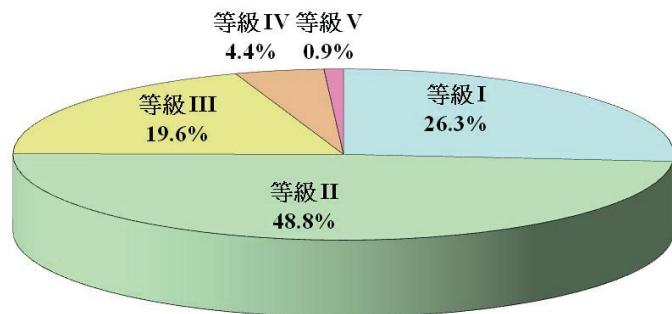


圖 10：區域空氣監控網絡的區域空氣質量指數級別分布

圖 10 顯示在 2009 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 75.1% 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 (19.6%)、IV 級 (4.4%) 和 V 級 (0.9%)。

4.2 監控網絡內各監測子站的區域空氣質量指數平均值分布

「區域空氣質量指數」平均值分布
2009年1月至2009年12月

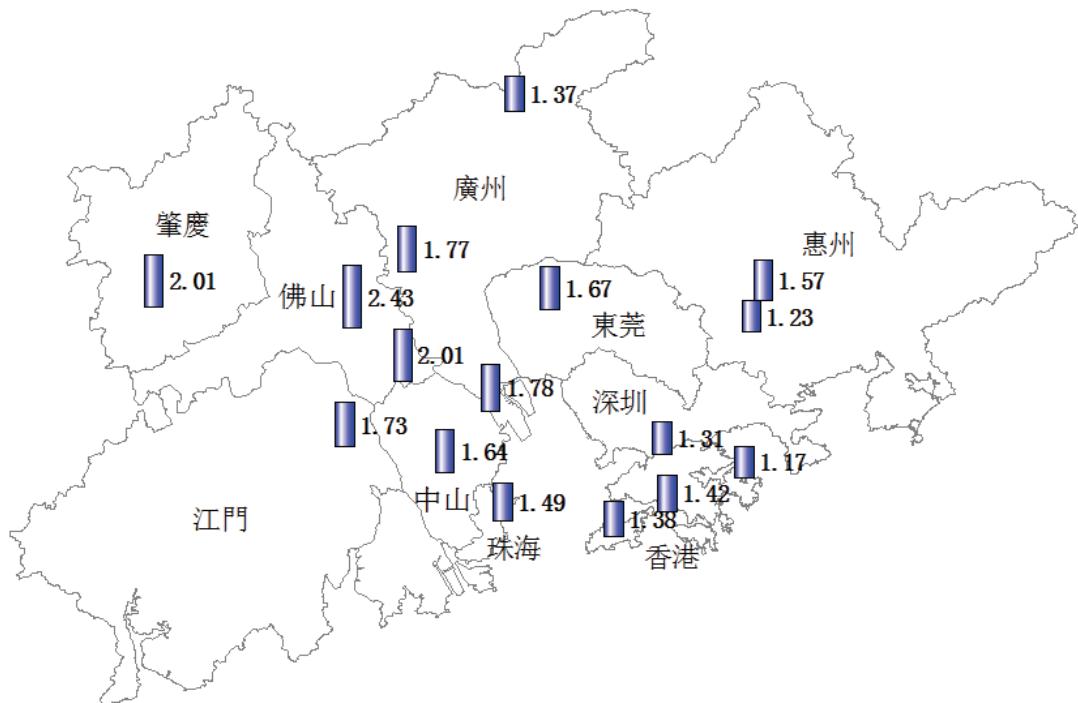


圖 11：監控網絡內各監測子站的區域空氣質量指數平均值分布

圖 11 顯示在 2009 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介乎 II 至 III 級。

4.3 區域空氣質量指數平均值月際變化

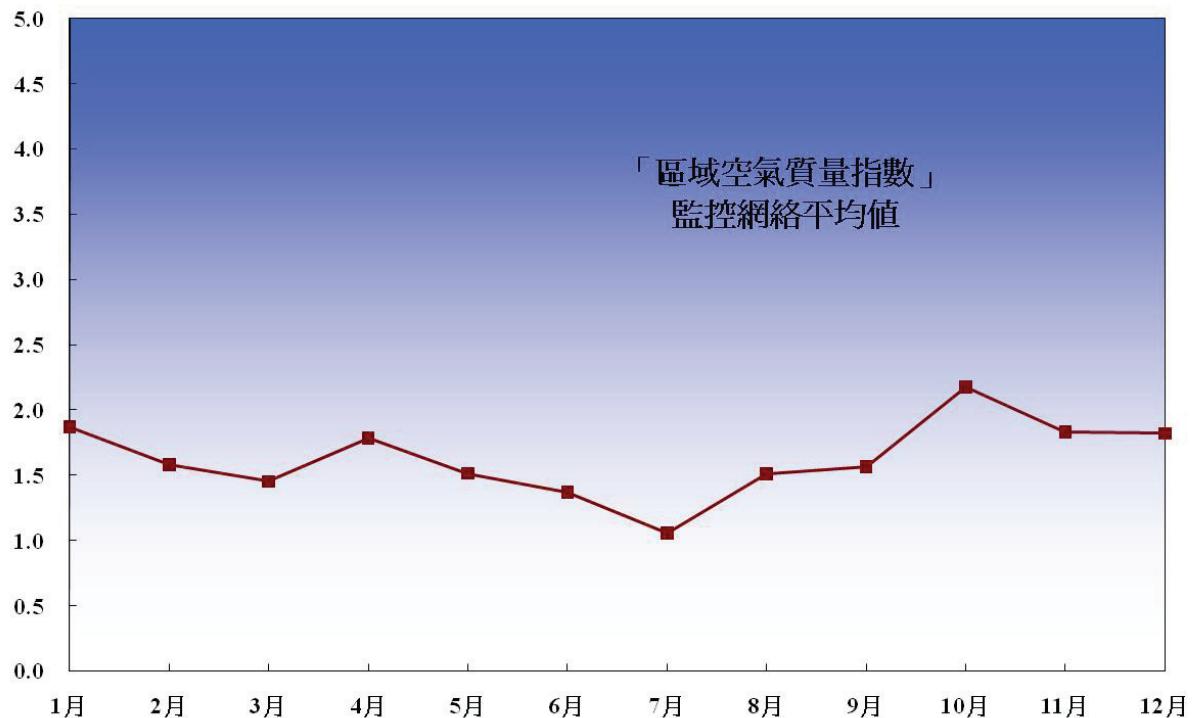


圖 12：區域空氣質量指數平均值月際變化

圖 12 顯示了 2009 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。除了 10 月的平均值達 III 級水平外，其餘月份皆屬 II 級。最高及最低的月平均值分別在 10 月和 7 月錄得。

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)	珠海市唐家中山大學榕園 1 号樓	教育/商住/工業混合區	24 米	19 米	2003 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	18 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
豪崗小學(東莞)	東莞市南城區豪崗小學	住宅/商業/工業混合發展區	18 米	14 米	1998 年
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 射線法