

粵港珠江三角洲 區域空氣監控網絡

2007年1月至6月

監測結果報告

報告編號 : PRDAIR-2007-1

報告編制 : 廣東省環境保護監測中心站
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」在 2007 年 1 月至 6 月期間的監測結果及統計分析。

目錄

	頁數
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
3. 污染物濃度統計及分析	3
3.1 二氧化硫 (SO ₂)	3
3.2 二氧化氮 (NO ₂)	5
3.3 臭氧 (O ₃)	7
3.4 可吸入顆粒物 (PM ₁₀)	9
3.5 污染物濃度月際變化	11
4. 區域空氣質量指數統計及分析	12
4.1 區域空氣質量指數級別統計	13
4.2 區域空氣質量指數平均級別空間分布	14
4.3 區域空氣質量指數平均值月際變化	15
附錄A：監測子站地點資料	16
附錄B：空氣污染物濃度的測定方法一覽表	17

表目錄

	頁數
表 3.1 a : 二氧化硫每月最高及最低時平均值	4
表 3.1 b : 二氧化硫每月最高及最低日平均值	4
表 3.1 c : 二氧化硫每月平均值及總平均值	4
表 3.2 a : 二氧化氮每月最高及最低時平均值	6
表 3.2 b : 二氧化氮每月最高及最低日平均值	6
表 3.2 c : 二氧化氮每月平均值及總平均值	6
表 3.3 a : 臭氧每月最高及最低時平均值	8
表 3.3 b : 臭氧每月最高及最低日平均值	8
表 3.3 c : 臭氧每月平均值及總平均值	8
表 3.4 a : 可吸入顆粒物每月最高及最低時平均值	10
表 3.4 b : 可吸入顆粒物每月最高及最低日平均值	10
表 3.4 c : 可吸入顆粒物每月平均值及總平均值	10
表 4.1 a : 各監測子站區域空氣質量指數級別統計	13

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：監控網絡的二氧化硫 (SO ₂) 濃度平均值的空間分布	3
圖 3：監控網絡的二氧化氮 (NO ₂) 濃度平均值的空間分布	5
圖 4：監控網絡的臭氧 (O ₃) 濃度平均值的空間分布	7
圖 5：監控網絡的可吸入顆粒物 (PM ₁₀) 濃度平均值的空間分布	9
圖 6：監控網絡污染物濃度平均值的月際變化	11
圖 7：各監測子站區域空氣質量指數級別堆疊橫條圖	13
圖 8：區域空氣監控網絡的區域空氣質量指數值級別分布	14
圖 9：監控網絡的區域空氣質量指數平均級別的空間分布	14
圖 10：各監測子站的區域空氣質量指數平均值	15
圖 11：區域空氣質量指數平均值月際變化	15

1. 粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡簡介

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保護監測中心站運作。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的空氣質量狀況的訊息。

爲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。

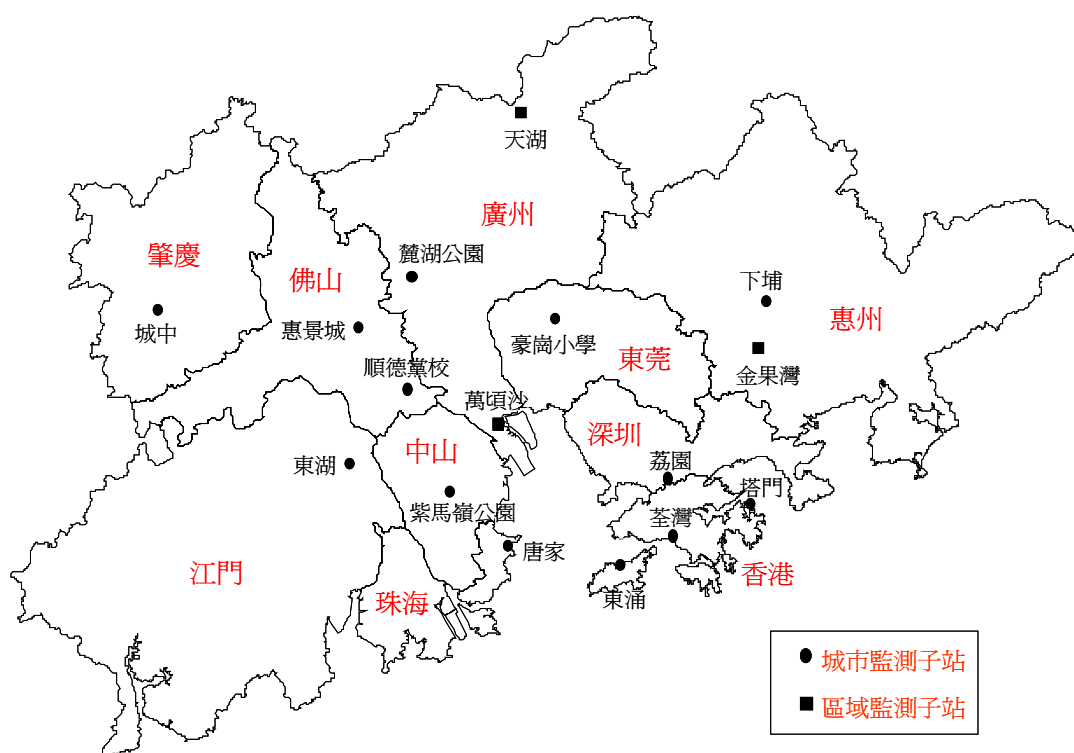


圖 1：粵港珠江三角洲區域空氣監控網絡子站的空間分布

2. 監控網絡的運行情況

監控網絡在 2007 年 1 月至 2007 年 6 月期間整體運作暢順。網絡內各子站的監測參數的數據獲取率為 90%。

爲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，廣東省環境保護監測中心站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。爲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，廣東省環境保護監測中心站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)，每季度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。

監控網絡 2007 年的準確度及精確度審核結果將會在全年報告中詳述。

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。

各子站於 2007 年 1 月至 6 月期間的二氧化硫總平均值介於 0.016 毫克/立方米至 0.127 毫克/立方米之間。圖 2 顯示，珠三角的西北面至珠江口一帶地區二氧化硫的平均值普遍較區內其他地方為高。各子站的二氧化硫總平均值見表 3.1c。

期間，有 9 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)；有 5 個子站曾經錄得最大時均值超出國家時均標準 (0.50 毫克/立方米)。詳細數據見圖 2、表 3.1a 及表 3.1b。

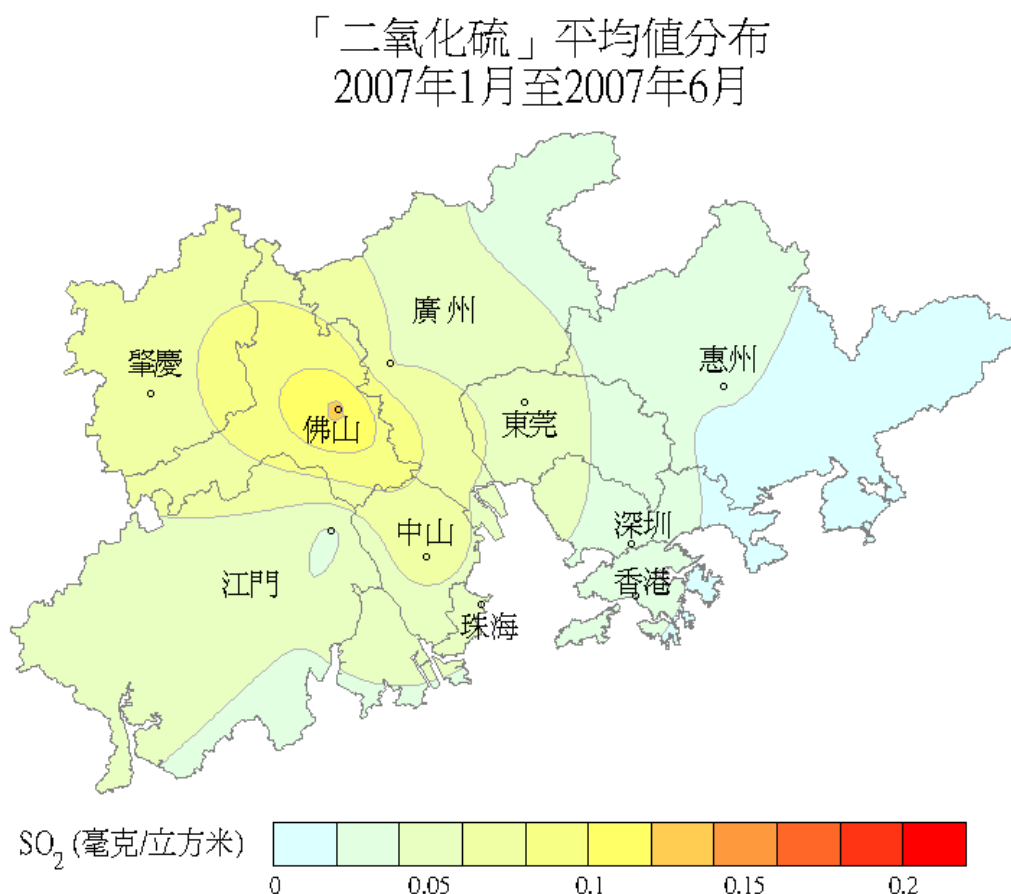


圖 2：監控網絡的二氧化硫 (SO₂) 濃度平均值的空間分布

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]

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超標時數	超標率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公園(廣州)	0.008	0.368	0.003	0.449	0.002	0.510	0.004	0.206	0.003	0.306	0.003	0.356	1	0.02%
萬頃沙(廣州)	0.022	0.340	0.009	0.466	0.009	0.297	0.009	0.222	0.008	0.346	0.009	0.473	0	0.00%
天湖(廣州)	0.006	0.083	0.006	0.258	0.006	0.190	0.007	0.374	0.008	0.370	0.008	0.260	0	0.00%
荔園(深圳)	0.014	0.197	0.011	0.148	0.002	0.108	0.000	0.180	0.001	0.188	0.001	0.198	0	0.00%
唐家(珠海)	0.020	0.331	0.012	0.319	0.011	0.349	0.000	0.278	0.000	0.568	0.000	0.199	1	0.03%
順德黨校(佛山)	0.023	0.514	0.001	0.604	0.014	0.370	0.004	0.338	0.003	0.581	0.006	0.232	6	0.16%
惠景城(佛山)	0.047	0.891	0.009	0.593	0.027	0.547	0.019	0.456	0.016	0.675	0.012	0.627	41	1.02%
東湖(江門)	0.022	0.279	0.003	0.338	0.005	0.240	0.001	0.209	0.000	0.117	0.000	0.095	0	0.00%
城中(肇慶)	0.013	0.380	0.007	0.324	0.006	0.405	0.005	0.245	0.008	0.297	0.005	0.260	0	0.00%
下埔(惠州)	0.000	0.142	0.000	0.075	0.000	0.078	0.000	0.181	0.000	0.083	0.000	0.069	0	0.00%
金果灣(惠州)	0.006	0.074	0.005	0.067	0.005	0.118	0.005	0.126	0.006	0.099	0.006	0.075	0	0.00%
豪崗小學(東莞)	0.017	0.495	0.005	0.326	0.004	0.414	0.003	0.439	0.004	0.362	0.007	0.231	0	0.00%
紫馬嶺公園(中山)	0.015	0.539	0.004	0.356	0.004	0.409	0.004	0.251	0.004	0.256	0.005	0.153	1	0.04%
荃灣(香港)	0.005	0.167	0.005	0.126	0.005	0.225	0.005	0.200	0.006	0.259	0.006	0.149	0	0.00%
塔門(香港)	0.009	0.257	0.004	0.069	0.004	0.223	0.005	0.106	0.005	0.132	0.003	0.175	0	0.00%
東涌(香港)	0.008	0.177	0.000	0.115	0.000	0.186	0.002	0.198	0.001	0.227	0.010	0.114	0	0.00%

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]

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超標日數	超標率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公園(廣州)	0.017	0.150	0.006	0.147	0.006	0.154	0.010	0.112	0.008	0.110	0.040	0.151	3	1.70%
萬頃沙(廣州)	0.040	0.212	0.011	0.135	0.012	0.163	0.012	0.120	0.016	0.118	0.012	0.096	5	2.96%
天湖(廣州)	0.006	0.039	0.006	0.098	0.007	0.108	0.007	0.204	0.008	0.176	0.011	0.139	2	1.15%
荔園(深圳)	0.023	0.078	0.024	0.093	0.005	0.070	0.004	0.063	0.007	0.069	0.004	0.042	0	0.00%
唐家(珠海)	0.098	0.201	0.019	0.140	0.014	0.184	0.003	0.155	0.003	0.137	0.002	0.060	10	6.58%
順德黨校(佛山)	0.043	0.285	0.007	0.232	0.036	0.187	0.027	0.177	0.028	0.255	0.036	0.109	17	10.63%
惠景城(佛山)	0.077	0.436	0.021	0.319	0.043	0.362	0.043	0.227	0.049	0.267	0.034	0.281	46	26.90%
東湖(江門)	0.039	0.127	0.005	0.133	0.013	0.109	0.006	0.090	0.004	0.045	0.002	0.029	0	0.00%
城中(肇慶)	0.051	0.212	0.014	0.175	0.016	0.230	0.021	0.139	0.018	0.165	0.012	0.105	14	7.95%
下埔(惠州)	0.002	0.052	0.005	0.048	0.005	0.048	0.009	0.077	0.001	0.039	0.005	0.030	0	0.00%
金果灣(惠州)	0.009	0.033	0.006	0.045	0.007	0.039	0.007	0.065	0.007	0.033	0.006	0.032	0	0.00%
豪崗小學(東莞)	0.038	0.173	0.008	0.132	0.017	0.115	0.010	0.175	0.011	0.135	0.021	0.068	2	1.22%
紫馬嶺公園(中山)	0.037	0.219	0.007	0.170	0.006	0.137	0.007	0.146	0.004	0.095	0.008	0.028	11	9.73%
荃灣(香港)	0.012	0.065	0.007	0.054	0.008	0.069	0.008	0.073	0.010	0.080	0.011	0.064	0	0.00%
塔門(香港)	0.016	0.056	0.006	0.043	0.007	0.029	0.007	0.035	0.007	0.036	0.003	0.021	0	0.00%
東涌(香港)	0.020	0.092	0.003	0.070	0.000	0.067	0.003	0.073	0.003	0.065	0.011	0.036	0	0.00%

表 3.1 c : 二氧化硫每月平均值及總平均值

月份	2007年1月	2月	3月	4月	5月	6月	總平均值
麓湖公園(廣州)	0.049	0.075	0.059	0.049	0.050	0.076	0.059
萬頃沙(廣州)	0.107	0.039	0.055	0.065	0.055	0.031	0.060
天湖(廣州)	0.024	0.039	0.027	0.040	0.039	0.049	0.036
荔園(深圳)	0.049	0.054	0.041	0.021	0.021	0.013	0.033
唐家(珠海)	0.154*	0.047	0.060	0.059	0.033	0.011	0.049
順德黨校(佛山)	0.147*	0.091	0.094	0.094	0.090	0.068	0.095
惠景城(佛山)	0.179	0.104	0.137	0.128	0.115	0.108	0.127
東湖(江門)	0.074	0.037	0.044	0.036	0.021	0.012	0.036
城中(肇慶)	0.113	0.070	0.089	0.060	0.065	0.036	0.072
下埔(惠州)	0.025	0.020	0.024	0.027	0.019	0.019*	0.022
金果灣(惠州)	0.020*	0.016	0.014	0.018	0.015	0.013	0.016
豪崗小學(東莞)	0.074	0.054	0.043	0.052	0.052	0.042	0.053
紫馬嶺公園(中山)	0.131	0.049*	0.048	0.063	0.028*	0.016*	0.071
荃灣(香港)	0.031	0.023	0.022	0.023	0.033	0.026	0.026
塔門(香港)	0.030	0.014	0.013	0.017	0.015	0.010	0.017
東涌(香港)	0.045	0.019	0.014	0.020	0.022	0.018	0.023

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 (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、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。

2007 年 1 月至 6 月期間，各子站錄得的二氧化氮總平均值介於 0.016 毫克/立方米和 0.074 毫克/立方米之間。期間，有 10 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)；及有 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 3 及表 3.2a 至表 3.2c。

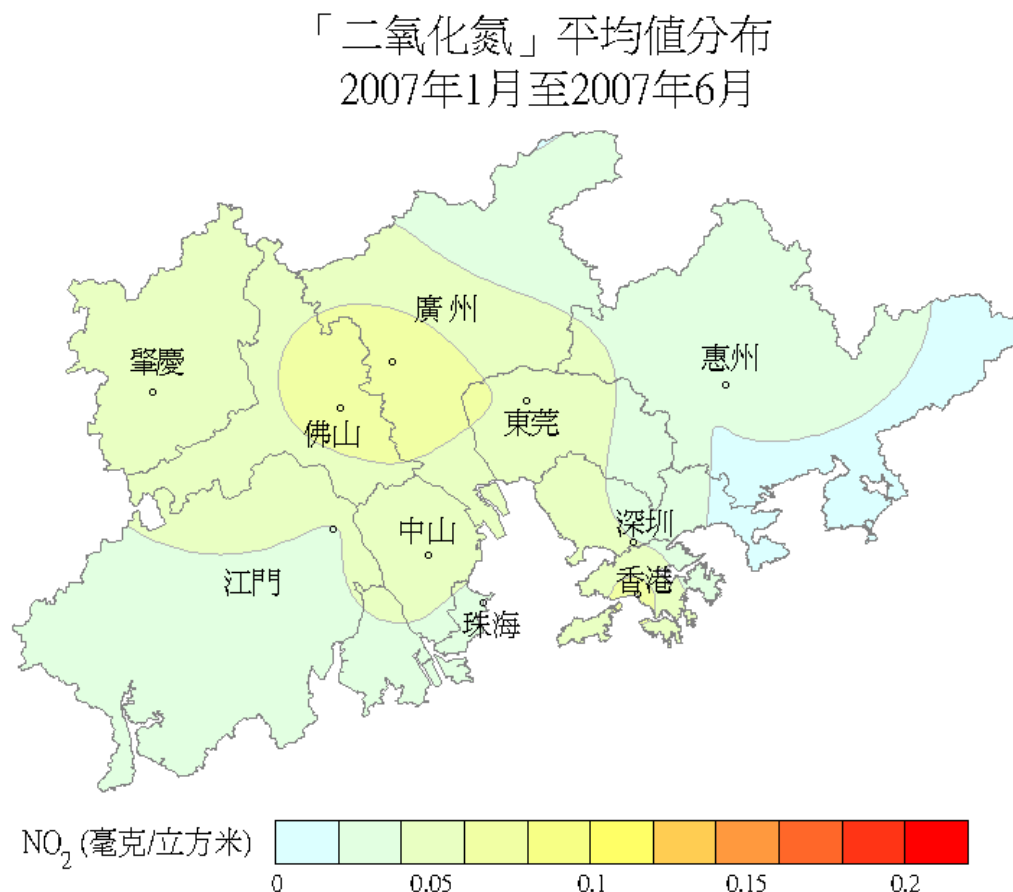


圖 3：監控網絡的二氧化氮 (NO₂) 濃度平均值的空間分布

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]

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超標時數	超標率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公園(廣州)	0.016	0.271	0.015	0.267	0.024	0.245	0.000	0.335	0.014	0.276	0.011	0.167	23	0.55%
萬頃沙(廣州)	0.030	0.192	0.003	0.182	0.005	0.159	0.003	0.152	0.000	0.207	0.000	0.129	0	0.00%
天湖(廣州)	0.004	0.061	0.003	0.150	0.002	0.114	0.002	0.125	0.002	0.116	0.001	0.118	0	0.00%
荔園(深圳)	0.005	0.299	0.003	0.158	0.003	0.220	0.000	0.210	0.008	0.225	0.010	0.144	1	0.02%
唐家(珠海)	0.005	0.144	0.000	0.190	0.000	0.184	0.001	0.122	0.004	0.225	0.002	0.157	0	0.00%
順德黨校(佛山)	0.017	0.228	0.012	0.187	0.016	0.283	0.009	0.150	0.014	0.242	0.006	0.111	4	0.11%
惠景城(佛山)	0.026	0.323	0.000	0.306	0.016	0.217	0.016	0.212	0.023	0.184	0.016	0.209	19	0.48%
東湖(江門)	0.016	0.183	0.007	0.202	0.002	0.147	0.001	0.279	0.004	0.182	0.001	0.101	7	0.18%
城中(肇慶)	0.016	0.230	0.005	0.174	0.012	0.157	0.008	0.133	0.020	0.098	0.009	0.094	0	0.00%
下埔(惠州)	0.002	0.168	0.000	0.197	0.001	0.152	0.000	0.171	0.000	0.287	0.000	0.072	4	0.10%
金果灣(惠州)	0.005	0.122	0.004	0.106	0.004	0.096	0.005	0.089	0.004	0.113	0.002	0.075	0	0.00%
豪崗小學(東莞)	0.009	0.148	0.008	0.166	0.011	0.199	0.009	0.228	0.015	0.178	0.014	0.165	0	0.00%
紫馬嶺公園(中山)	0.028	0.331	0.010	0.172	0.006	0.186	0.005	0.160	0.005	0.166	0.013	0.111	3	0.10%
荃灣(香港)	0.016	0.241	0.020	0.185	0.017	0.186	0.015	0.211	0.015	0.214	0.015	0.189	1	0.02%
塔門(香港)	0.006	0.117	0.005	0.077	0.003	0.067	0.004	0.090	0.002	0.116	0.002	0.049	0	0.00%
東涌(香港)	0.013	0.271	0.006	0.180	0.004	0.205	0.003	0.157	0.006	0.174	0.001	0.154	2	0.05%

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]

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超標日數	超標率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公園(廣州)	0.031	0.178	0.028	0.179	0.036	0.138	0.039	0.199	0.039	0.157	0.030	0.116	15	8.57%
萬頃沙(廣州)	0.049	0.125	0.016	0.094	0.014	0.098	0.012	0.098	0.011	0.084	0.003	0.057	2	1.27%
天湖(廣州)	0.006	0.024	0.006	0.070	0.004	0.057	0.003	0.067	0.003	0.058	0.004	0.050	0	0.00%
荔園(深圳)	0.022	0.109	0.006	0.070	0.007	0.053	0.031	0.124	0.029	0.090	0.027	0.093	1	0.59%
唐家(珠海)	0.052	0.096	0.013	0.068	0.010	0.097	0.006	0.072	0.009	0.074	0.007	0.066	0	0.00%
順德黨校(佛山)	0.028	0.156	0.022	0.131	0.028	0.116	0.026	0.101	0.026	0.123	0.021	0.061	5	3.16%
惠景城(佛山)	0.048	0.234	0.019	0.170	0.031	0.104	0.027	0.120	0.048	0.109	0.029	0.095	10	5.95%
東湖(江門)	0.029	0.108	0.013	0.130	0.009	0.063	0.008	0.171	0.008	0.091	0.007	0.049	4	2.33%
城中(肇慶)	0.029	0.114	0.010	0.104	0.022	0.112	0.017	0.068	0.027	0.058	0.019	0.050	0	0.00%
下埔(惠州)	0.014	0.073	0.016	0.078	0.017	0.073	0.019	0.074	0.005	0.055	0.010	0.041	0	0.00%
金果灣(惠州)	0.007	0.032	0.007	0.042	0.010	0.038	0.009	0.053	0.009	0.031	0.006	0.032	0	0.00%
豪崗小學(東莞)	0.027	0.094	0.021	0.101	0.025	0.099	0.023	0.142	0.039	0.089	0.036	0.092	1	0.61%
紫馬嶺公園(中山)	0.042	0.140	0.022	0.114	0.014	0.086	0.011	0.082	0.011	0.072	0.025	0.040	4	3.28%
荃灣(香港)	0.052	0.147	0.052	0.118	0.044	0.099	0.046	0.131	0.049	0.128	0.030	0.100	6	3.39%
塔門(香港)	0.011	0.043	0.006	0.035	0.007	0.027	0.006	0.043	0.004	0.042	0.006	0.028	0	0.00%
東涌(香港)	0.043	0.139	0.025	0.102	0.011	0.122	0.008	0.110	0.015	0.108	0.010	0.075	3	1.69%

表 3.2 c : 二氧化氮每月平均值及總平均值

月份	2007年1月	2月	3月	4月	5月	6月	總平均值
麓湖公園(廣州)	0.071	0.087	0.066	0.091	0.072	0.060	0.074
萬頃沙(廣州)	0.079	0.044	0.046	0.050	0.044	0.021	0.049
天湖(廣州)	0.011	0.026	0.019	0.021	0.019	0.025	0.020
荔園(深圳)	0.042	0.023	0.021	0.059	0.055	0.043	0.040
唐家(珠海)	0.070*	0.033	0.040	0.037	0.033	0.015	0.033
順德黨校(佛山)	0.080*	0.064	0.061	0.061	0.063	0.037	0.060
惠景城(佛山)	0.096	0.075	0.058	0.071	0.073	0.059	0.071
東湖(江門)	0.057	0.036	0.026	0.051	0.041	0.024	0.039
城中(肇慶)	0.060	0.051	0.047	0.036	0.038	0.030	0.043
下埔(惠州)	0.033	0.041	0.037	0.040	0.025	0.023*	0.033
金果灣(惠州)	0.016*	0.019	0.020	0.022*	0.018	0.019	0.019
豪崗小學(東莞)	0.055	0.056	0.055	0.065	0.060	0.059	0.059
紫馬嶺公園(中山)	0.085	0.051*	0.042	0.046	0.036	0.034*	0.054
荃灣(香港)	0.086	0.078	0.069	0.077	0.073	0.050	0.072
塔門(香港)	0.023	0.014	0.015	0.018	0.015	0.013	0.016
東涌(香港)	0.079	0.055	0.047	0.056	0.045	0.023	0.051

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。2007 年 1 月至 6 月期間，監控網絡錄得臭氧平均值介於 0.026 毫克/立方米和 0.075 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，有 15 個子站均曾錄得最大時均值超出國家時均標準 (0.20 毫克/立方米)。詳細數據參閱圖 4 及表 3.3a 至表 3.3c。

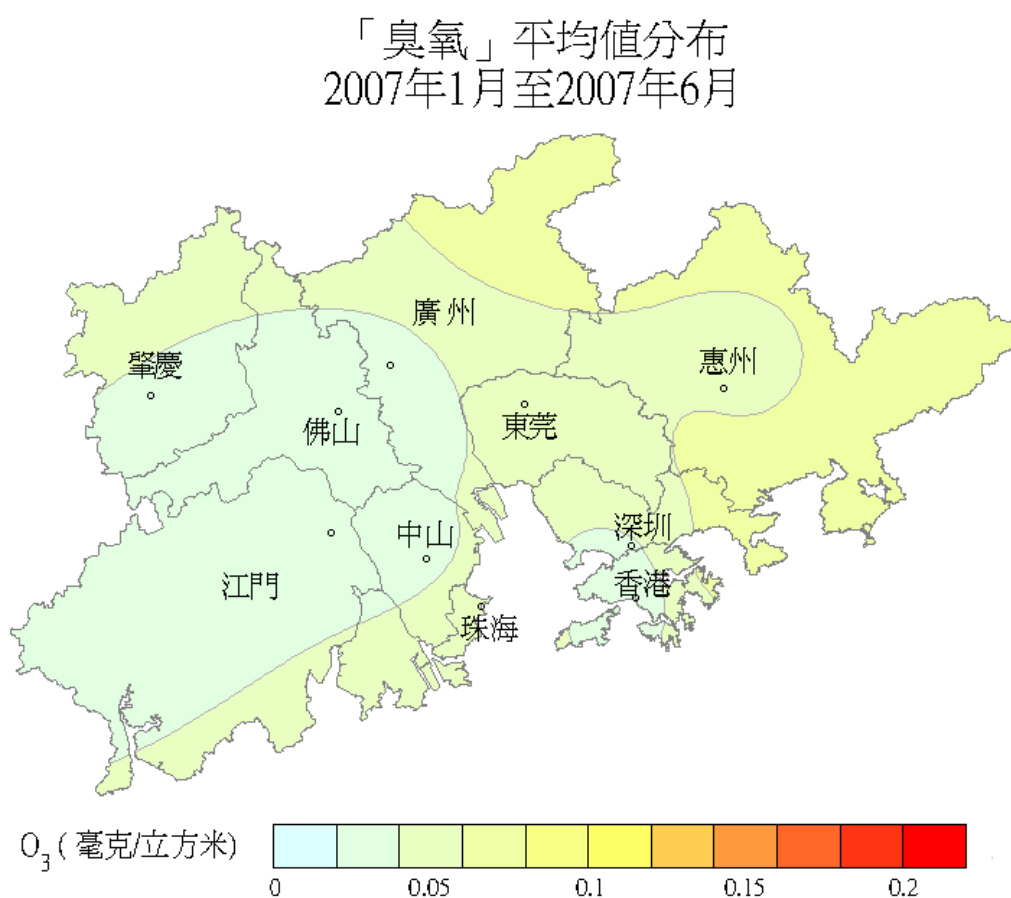


圖 4：監控網絡的臭氧 (O₃) 濃度平均值的空間分布

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]

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超標時數	超標率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公園(廣州)	0.000	0.126	0.000	0.120	0.000	0.123	0.000	0.239	0.002	0.312	0.004	0.239	54	1.35%
萬頃沙(廣州)	0.000	0.205	0.002	0.142	0.000	0.196	0.001	0.374	0.001	0.402	0.005	0.367	80	1.97%
天湖(廣州)	0.017	0.165	0.002	0.232	0.001	0.202	0.001	0.364	0.000	0.303	0.000	0.276	86	2.14%
荔園(深圳)	0.015	0.203	0.004	0.222	0.005	0.164	0.000	0.088	0.000	0.142	0.000	0.067	2	0.05%
唐家(珠海)	0.008	0.177	0.000	0.187	0.000	0.143	0.000	0.204	0.001	0.382	0.000	0.183	28	0.81%
順德黨校(佛山)	0.000	0.199	0.000	0.161	0.000	0.111	0.000	0.289	0.000	0.385	0.000	0.238	63	1.57%
惠景城(佛山)	0.002	0.132	0.000	0.198	0.001	0.108	0.000	0.370	0.001	0.285	0.002	0.226	30	0.77%
東湖(江門)	0.002	0.219	0.003	0.267	0.001	0.145	0.003	0.261	0.001	0.330	0.002	0.257	55	1.36%
城中(肇慶)	0.003	0.164	0.002	0.164	0.002	0.092	0.002	0.213	0.003	0.293	0.002	0.179	26	0.64%
下埔(惠州)	0.001	0.183	0.000	0.169	0.000	0.119	0.003	0.303	0.010	0.253	0.009	0.264	24	0.64%
金果灣(惠州)	0.011	0.172	0.003	0.198	0.003	0.143	0.003	0.358	0.004	0.267	0.003	0.244	43	1.09%
豪崗小學(東莞)	0.002	0.175	0.001	0.218	0.003	0.226	0.001	0.352	0.002	0.342	0.003	0.350	90	2.27%
紫馬嶺公園(中山)	0.000	0.228	0.000	0.181	0.000	0.116	0.000	0.255	0.000	0.290	0.000	0.245	21	0.76%
荃灣(香港)	0.002	0.103	0.003	0.112	0.004	0.093	0.005	0.134	0.004	0.175	0.004	0.074	0	0.00%
塔門(香港)	0.006	0.191	0.005	0.171	0.002	0.183	0.002	0.226	0.002	0.303	0.000	0.160	15	0.36%
東涌(香港)	0.000	0.208	0.001	0.132	0.000	0.093	0.000	0.152	0.001	0.289	0.007	0.100	13	0.31%

表 3.3 b : 臭氧每月最高及最低日平均值

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
廣州(麓湖公園)	0.004	0.047	0.003	0.056	0.001	0.051	0.001	0.070	0.007	0.094	0.014	0.081
廣州(南沙萬頃沙)	0.008	0.064	0.006	0.094	0.002	0.055	0.004	0.137	0.029	0.138	0.021	0.124
廣州(天湖)	0.033	0.132	0.019	0.134	0.010	0.115	0.017	0.154	0.053	0.152	0.025	0.099
深圳(荔園)	0.039	0.105	0.023	0.101	0.020	0.084	0.005	0.051	0.002	0.053	0.000	0.017
珠海(唐家)	0.010	0.078	0.014	0.116	0.006	0.100	0.004	0.111	0.034	0.154	0.024	0.085
佛山(順德黨校)	0.000	0.055	0.004	0.061	0.001	0.052	0.001	0.114	0.010	0.125	0.000	0.081
佛山(惠景城)	0.003	0.053	0.003	0.058	0.006	0.055	0.006	0.148	0.005	0.081	0.010	0.091
江門(東湖)	0.003	0.058	0.011	0.100	0.004	0.060	0.005	0.114	0.013	0.178	0.011	0.081
肇慶(城中)	0.011	0.057	0.005	0.057	0.004	0.063	0.012	0.121	0.007	0.128	0.017	0.094
惠州(下埔)	0.015	0.096	0.023	0.102	0.011	0.069	0.023	0.137	0.041	0.110	0.024	0.076
惠州(金果灣)	0.029	0.120	0.033	0.132	0.013	0.096	0.036	0.185	0.042	0.146	0.021	0.078
東莞(豪崗小學)	0.018	0.085	0.016	0.077	0.009	0.070	0.010	0.113	0.016	0.127	0.013	0.115
中山(紫馬嶺公園)	0.002	0.055	0.008	0.071	0.001	0.072	0.000	0.103	0.015	0.078	0.019	0.076
香港(荃灣)	0.006	0.059	0.006	0.058	0.005	0.054	0.009	0.080	0.007	0.073	0.006	0.020
香港(塔門)	0.020	0.105	0.027	0.135	0.017	0.102	0.032	0.168	0.027	0.146	0.017	0.058
香港(東涌)	0.002	0.081	0.005	0.096	0.002	0.075	0.003	0.096	0.014	0.107	0.016	0.059

表 3.3 c : 臭氧每月平均值及總平均值

月份	2007年1月	2月	3月	4月	5月	6月	總平均值
麓湖公園(廣州)	0.023	0.017	0.013	0.027	0.051	0.045	0.030
萬頃沙(廣州)	0.027	0.025	0.019	0.061	0.080	0.047	0.042
天湖(廣州)	0.082	0.081	0.059	0.078	0.091	0.058	0.075
荔園(深圳)	0.066	0.056	0.045	0.026	0.027	0.004	0.037
唐家(珠海)	0.036*	0.059	0.032	0.055	0.075	0.045	0.053
順德黨校(佛山)	0.021*	0.026	0.015	0.037	0.053	0.018	0.029
惠景城(佛山)	0.024*	0.028	0.017	0.045	0.035	0.033	0.031
東湖(江門)	0.029	0.046	0.023	0.047	0.053	0.024	0.037
城中(肇慶)	0.033	0.031	0.020	0.048	0.062	0.039	0.039
下埔(惠州)	0.051	0.050	0.034	0.060	0.070	0.048*	0.051
金果灣(惠州)	0.071*	0.080	0.054	0.081	0.082	0.044	0.068
豪崗小學(東莞)	0.056	0.043	0.030	0.051	0.065	0.042	0.048
紫馬嶺公園(中山)	0.025	0.039*	0.028	0.046*	0.036*	0.040*	0.034
荃灣(香港)	0.027	0.030	0.025	0.036	0.031	0.011	0.026
塔門(香港)	0.072	0.084	0.065	0.075	0.078	0.031	0.068
東涌(香港)	0.030	0.042	0.032	0.039	0.051	0.030	0.037

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。

2007 年 1 月至 6 月期間, 監控網絡各子站的 PM₁₀ 總平均值介於 0.037 毫克/立方米至 0.139 毫克/立方米之間。圖 5 顯示, 珠三角的中部至北部錄得可吸入顆粒物的平均值普遍較南面沿海一帶為高。期間, 有 11 個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。

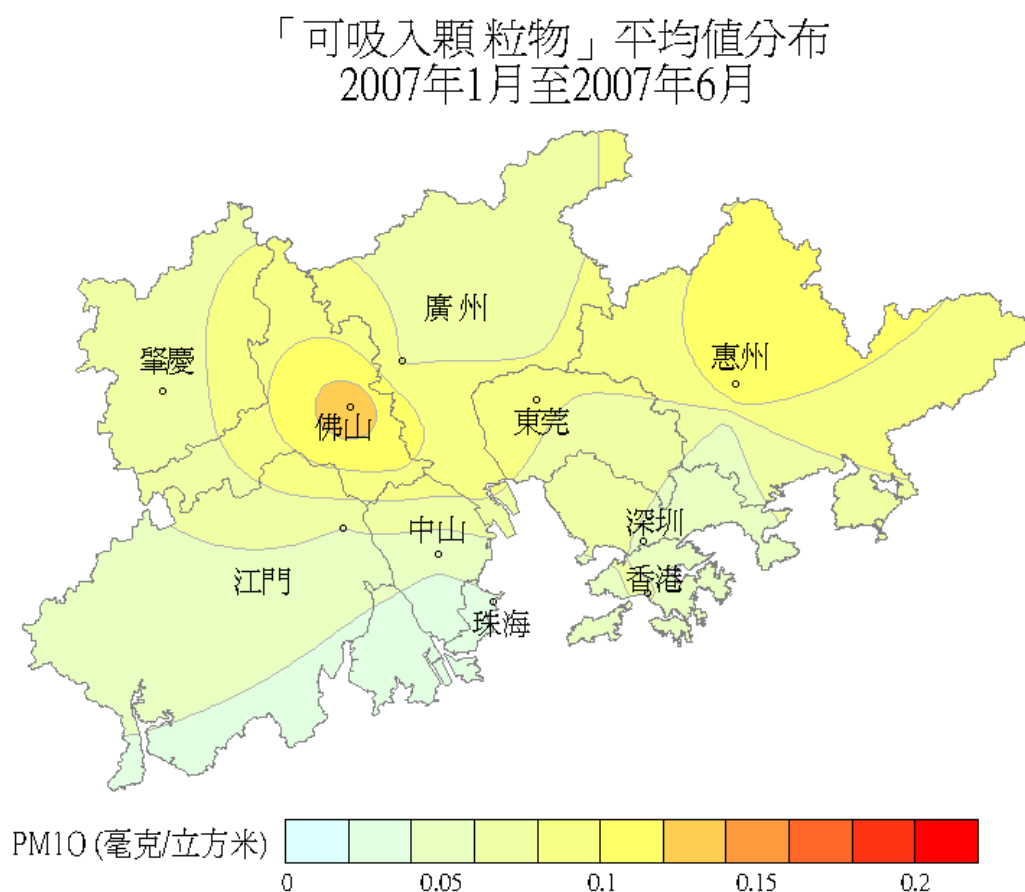


圖 5：監控網絡的可吸入顆粒物 (PM₁₀) 濃度平均值的空間分布

表 3.4 a : 可吸入顆粒物每月最高及最低時平均值

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月	
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高
廣州(麓湖公園)	0.007	0.385	0.000	0.307	0.000	0.273	0.008	0.294	0.002	0.187	0.001	0.249
廣州(南沙萬頃沙)	0.017	0.376	0.000	0.311	0.000	0.459	0.000	0.243	0.000	0.331	0.000	0.214
廣州(天湖)	0.000	0.235	0.000	0.225	0.000	0.150	0.000	0.228	0.000	0.298	0.000	0.204
深圳(荔園)	0.003	0.426	0.000	0.311	0.000	0.330	0.000	0.176	0.000	0.269	0.002	0.160
珠海(唐家)	0.002	0.116	0.000	0.180	0.002	0.100	0.000	0.223	0.000	0.312	0.000	0.122
佛山(順德黨校)	0.021	0.536	0.005	0.480	0.006	0.546	0.015	0.291	0.000	0.559	0.008	0.248
佛山(惠景城)	0.016	0.862	0.011	0.626	0.007	0.916	0.024	0.516	0.007	0.607	0.007	0.872
江門(東湖)	0.000	0.312	0.000	0.423	0.001	0.224	0.000	0.302	0.000	0.283	0.000	0.245
肇慶(城中)	0.006	0.304	0.001	0.250	0.001	0.252	0.001	0.221	0.004	0.192	0.000	0.173
惠州(下埔)	0.051	0.382	0.041	0.379	0.004	0.423	0.000	0.381	0.007	0.479	--	--
惠州(金果灣)	0.000	0.192	0.002	0.163	0.000	0.239	0.000	0.223	0.000	0.216	0.000	0.120
東莞(豪崗小學)	0.018	0.533	0.006	0.412	0.003	0.347	0.010	0.321	0.000	0.274	0.000	0.240
中山(紫馬嶺公園)	0.011	0.234	0.004	0.181	0.003	0.202	0.002	0.161	0.003	0.175	0.002	0.201
香港(荃灣)	0.025	0.218	0.016	0.179	0.008	0.330	0.013	0.173	0.010	0.217	0.009	0.098
香港(塔門)	0.021	0.167	0.015	0.176	0.006	0.143	0.010	0.122	0.007	0.168	0.004	0.075
香港(東涌)	0.025	0.257	0.012	0.195	0.006	0.343	0.006	0.172	0.006	0.213	0.003	0.082

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]

月份	2007年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超標日數	超標率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公園(廣州)	0.035	0.269	0.027	0.228	0.011	0.179	0.021	0.255	0.021	0.121	0.021	0.129	12	7.02%
萬頃沙(廣州)	0.053	0.236	0.038	0.165	0.024	0.311	0.025	0.133	0.030	0.170	0.011	0.071	14	9.27%
天湖(廣州)	0.006	0.133	0.018	0.134	0.009	0.087	0.015	0.173	0.011	0.186	0.019	0.103	3	1.72%
荔園(深圳)	0.047	0.183	0.023	0.136	0.021	0.092	0.024	0.112	0.020	0.157	0.018	0.069	3	1.75%
唐家(珠海)	0.027	0.058	0.024	0.056	0.022	0.049	0.021	0.105	0.019	0.105	0.010	0.045	0	0.00%
順德黨校(佛山)	0.055	0.355	0.053	0.265	0.039	0.267	0.047	0.204	0.034	0.256	0.022	0.124	29	18.01%
惠景城(佛山)	0.057	0.512	0.074	0.368	0.051	0.552	0.031	0.293	0.026	0.291	0.023	0.276	57	34.76%
東湖(江門)	0.033	0.156	0.028	0.102	0.023	0.115	0.022	0.143	0.022	0.154	0.013	0.089	2	1.18%
城中(肇慶)	0.016	0.186	0.034	0.170	0.014	0.174	0.026	0.135	0.025	0.105	0.016	0.071	7	3.98%
下埔(惠州)	0.079	0.242	0.065	0.220	0.043	0.213	0.023	0.204	0.017	0.157	--	--	35	29.66%
金果灣(惠州)	0.028	0.114	0.022	0.119	0.017	0.083	0.024	0.124	0.019	0.115	0.010	0.068	0	0.00%
豪崗小學(東莞)	0.058	0.266	0.039	0.207	0.019	0.152	0.034	0.183	0.024	0.131	0.028	0.106	10	6.06%
紫馬嶺公園(中山)	0.028	0.121	0.019	0.108	0.014	0.097	0.013	0.078	0.013	0.065	0.012	0.036	0	0.00%
荃灣(香港)	0.039	0.141	0.028	0.130	0.028	0.121	0.038	0.102	0.021	0.119	0.024	0.060	0	0.00%
塔門(香港)	0.039	0.119	0.026	0.126	0.023	0.088	0.020	0.092	0.019	0.103	0.012	0.046	0	0.00%
東涌(香港)	0.038	0.155	0.027	0.144	0.024	0.192	0.023	0.096	0.015	0.116	0.013	0.042	3	1.67%

表 3.4 c : 可吸入顆粒物每月平均值及總平均值

月份	2007年1月	2月	3月	4月	5月	6月	總平均值
麓湖公園(廣州)	0.101	0.093	0.063	0.091	0.059	0.065	0.078
萬頃沙(廣州)	0.131	0.083	0.078	0.077	0.073*	0.036*	0.084
天湖(廣州)	0.071	0.073	0.047	0.068	0.066	0.057	0.064
荔園(深圳)	0.087	0.068	0.047	0.056	0.066	0.032	0.059
唐家(珠海)	0.042*	0.035	0.035	0.038	0.055*	0.024	0.037
順德黨校(佛山)	0.161*	0.120	0.100	0.106	0.098	0.062	0.105
惠景城(佛山)	0.207	0.147	0.159	0.143	0.074	0.116	0.139
東湖(江門)	0.087	0.058	0.054	0.065	0.061	0.037	0.059
城中(肇慶)	0.091	0.082	0.066	0.065	0.062	0.037	0.066
下埔(惠州)	0.153	0.145	0.110	0.083	0.063*	--	0.120
金果灣(惠州)	0.074*	0.059	0.048	0.063	0.059	0.033	0.056
豪崗小學(東莞)	0.125	0.097	0.066	0.079	0.074	0.054	0.082
紫馬嶺公園(中山)	0.068	0.041*	0.031	0.035	0.038	0.027*	0.044
荃灣(香港)	0.088	0.066	0.055	0.061	0.061	0.034	0.061
塔門(香港)	0.077	0.060	0.046	0.054	0.056	0.022	0.052
東涌(香港)	0.098	0.063	0.051	0.057	0.052	0.022	0.057

- 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. “--”表示因進行儀器維修工程而引致缺數。

3.5 污染物濃度月際變化

圖6 顯示2007年1月至6月期間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冬季的 1月份相對較高，而在接近夏季的 6月份則較低，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，而較高的混合層高度則有利於空氣污染物的擴散。至於臭氧，其月均值普遍在秋季為最高；因此其月際變化在上半年的幅度較少。但是，污染物濃度的月際變化每年都可能存在差異，須長期觀察才能對其變化規律作出定論。

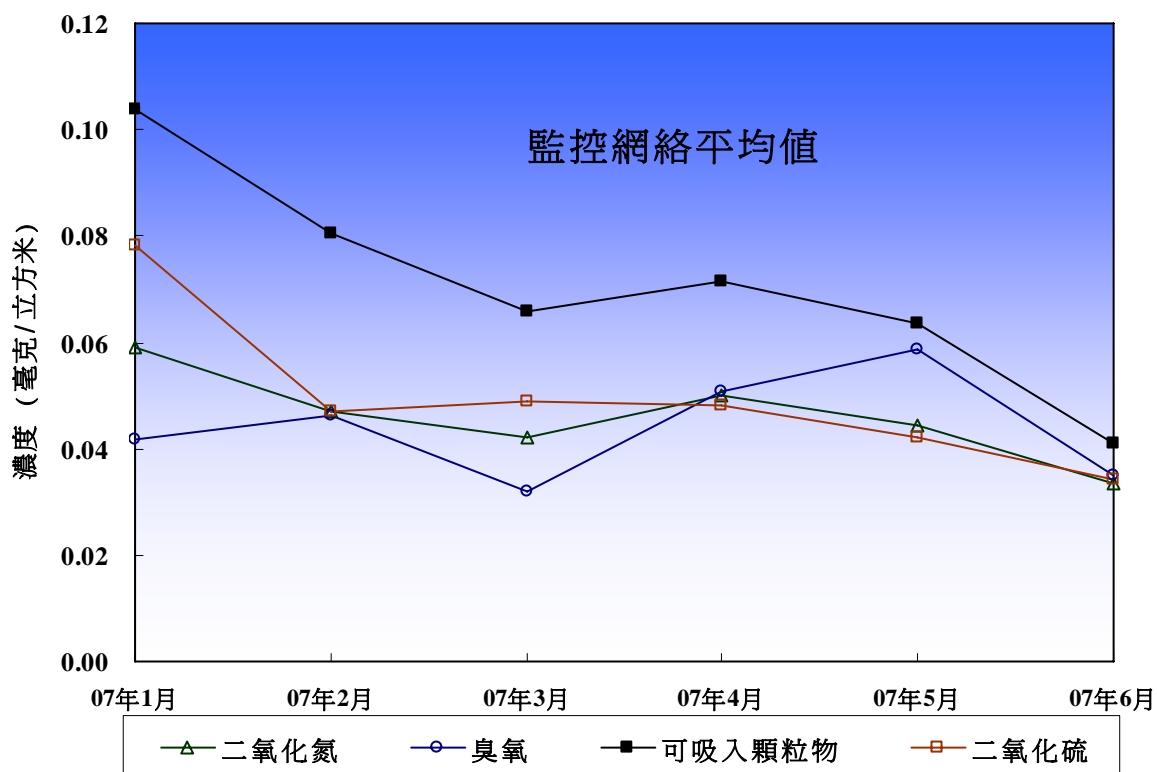


圖 6：監控網絡污染物濃度平均值的月際變化

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의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爲下列 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 爲區域空氣質量指數 (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 爲日均值濃度， R_i 爲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 爲當日小時均值的最大值， R_i 爲濃度限值的 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 及圖 7 總結了 2007 年 1 月至 6 月期間各監測子站的區域空氣質量指數級別統計。如表所示，各監測子站發布有效空氣質量指數的日數百分比甚高，平均達 91%。隨着監控網絡的運行日益暢順，預期有效發布日數的百分比將會不斷改善。

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	區域空氣質量指數級別的分佈 (%) (2007 年 1 月至 6 月)				
			等級 I	等級 II	等級 III	等級 IV	等級 V
麓湖公園	廣州	169	13.61	36.69	39.05	8.28	2.37
萬頃沙	廣州	173	17.92	42.77	25.43	13.87	0.00
天湖	廣州	170	27.06	51.76	17.06	2.94	1.18
荔園	深圳	170	34.71	54.12	9.41	1.18	0.59
唐家	珠海	148	34.46	50.00	14.19	0.68	0.68
順德黨校	佛山	161	4.97	47.20	31.68	9.32	6.83
惠景城	佛山	170	0.59	31.18	32.35	19.41	16.47
東湖	江門	168	37.50	39.29	20.24	2.98	0.00
城中	肇慶	172	19.19	50.58	18.60	11.05	0.58
下埔	惠州	162	22.22	58.02	18.52	1.23	0.00
金果灣	惠州	164	39.02	55.49	4.88	0.61	0.00
豪崗小學	東莞	166	6.63	46.99	33.13	12.05	1.20
紫馬嶺公園	中山	121	28.10	42.15	19.83	9.92	0.00
荃灣	香港	171	19.88	67.25	12.28	0.58	0.00
塔門	香港	167	39.52	57.49	2.99	0.00	0.00
東涌	香港	170	40.00	43.53	15.29	1.18	0.00

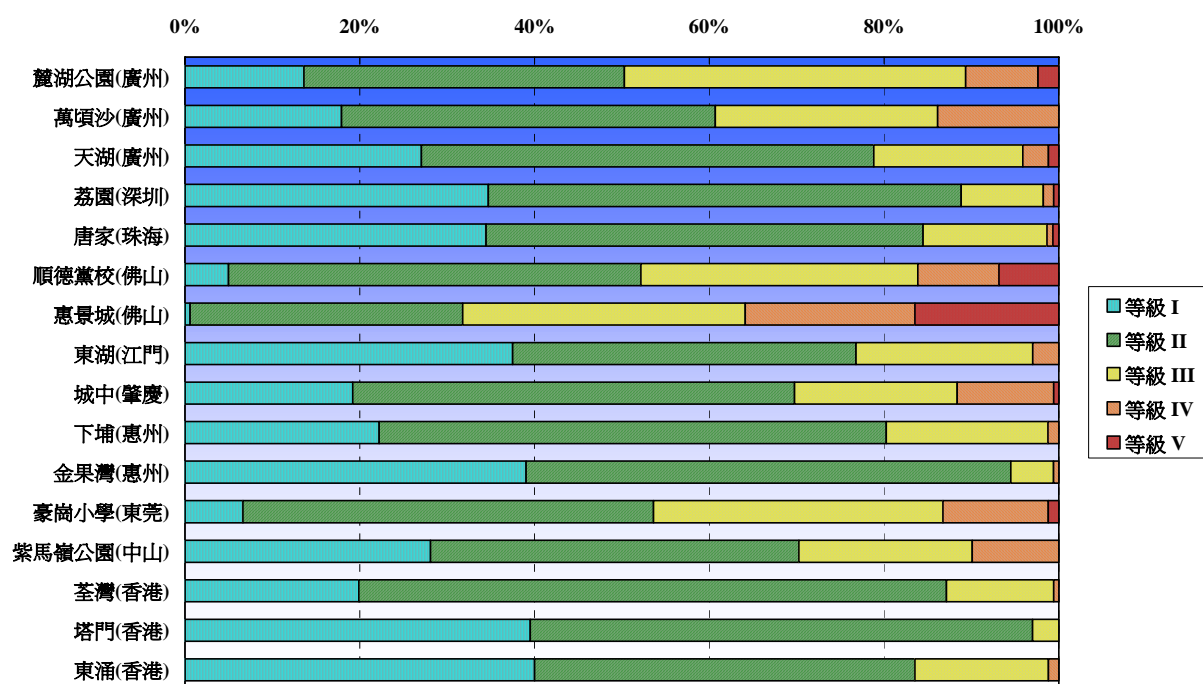


圖 7：各監測子站區域空氣質量指數級別堆疊橫條圖

圖 8 顯示在 2007 年 1 月至 6 月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 72.42% 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 (19.72%)、IV 級 (5.95%)和 V 級 (1.91%)。

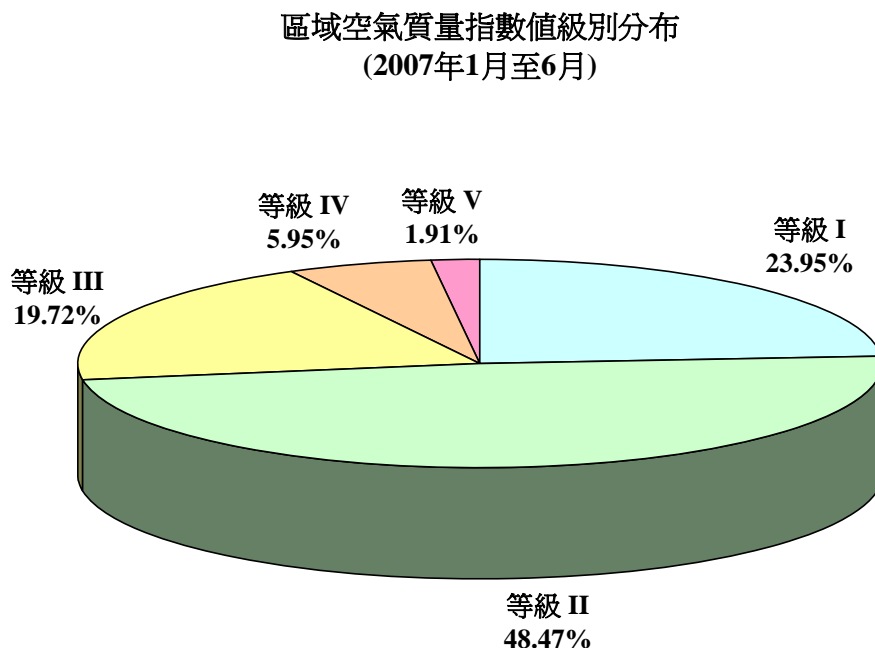


圖 8：區域空氣監控網絡的區域空氣質量指數值級別分布

4.2 區域空氣質量指數平均級別空間分布

圖 9 顯示在 2007 年 1 月至 6 月期間區域空氣質量指數平均值的空間分布。圖中看到，珠三角大部分地區的區域空氣質量指數平均值屬 II 級，而中部地區則為 III 級，與去年同期相若。各監測子站的區域空氣質量指數平均值參見圖 10。

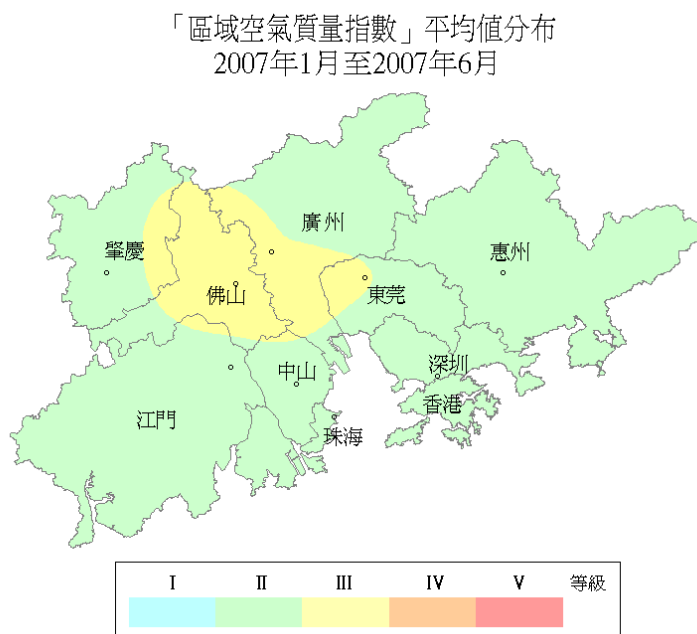


圖 9：監控網絡的區域空氣質量指數平均級別的空間分布

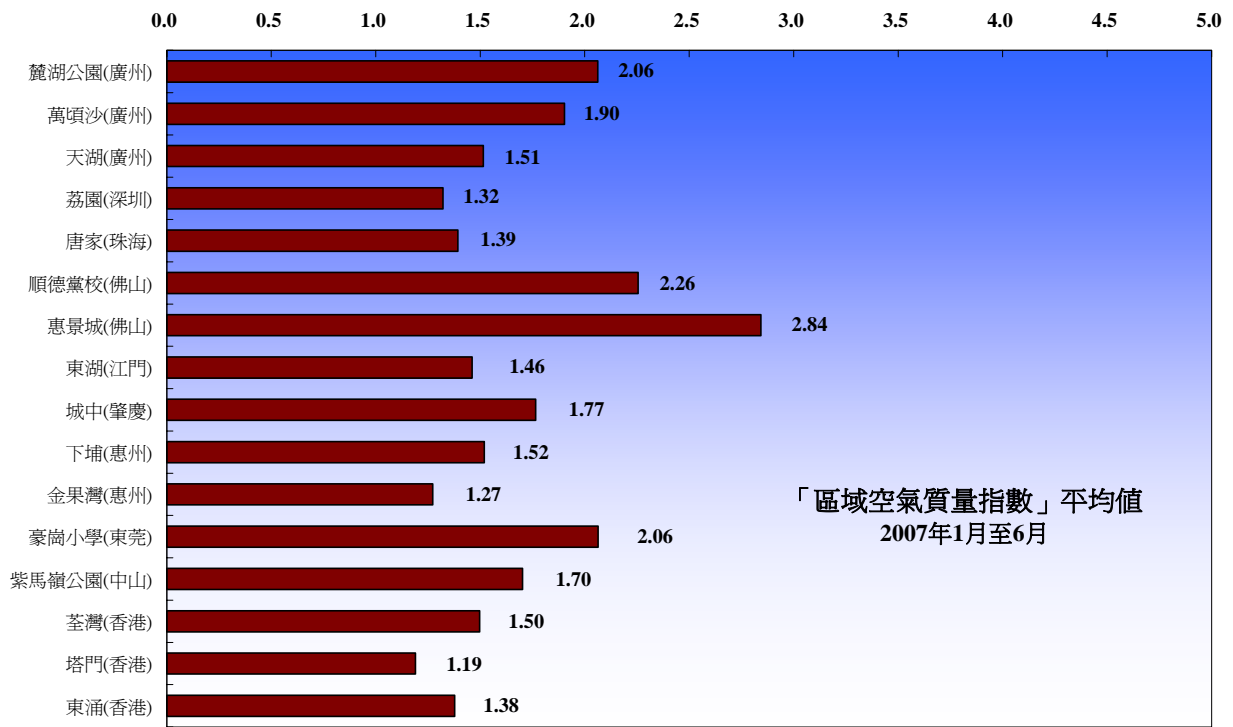


圖 10：各監測子站的區域空氣質量指數平均值

4.3 區域空氣質量指數平均值月際變化

圖 11 顯示了 2007 年 1 月至 6 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 1 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 1 月和 6 月錄得。

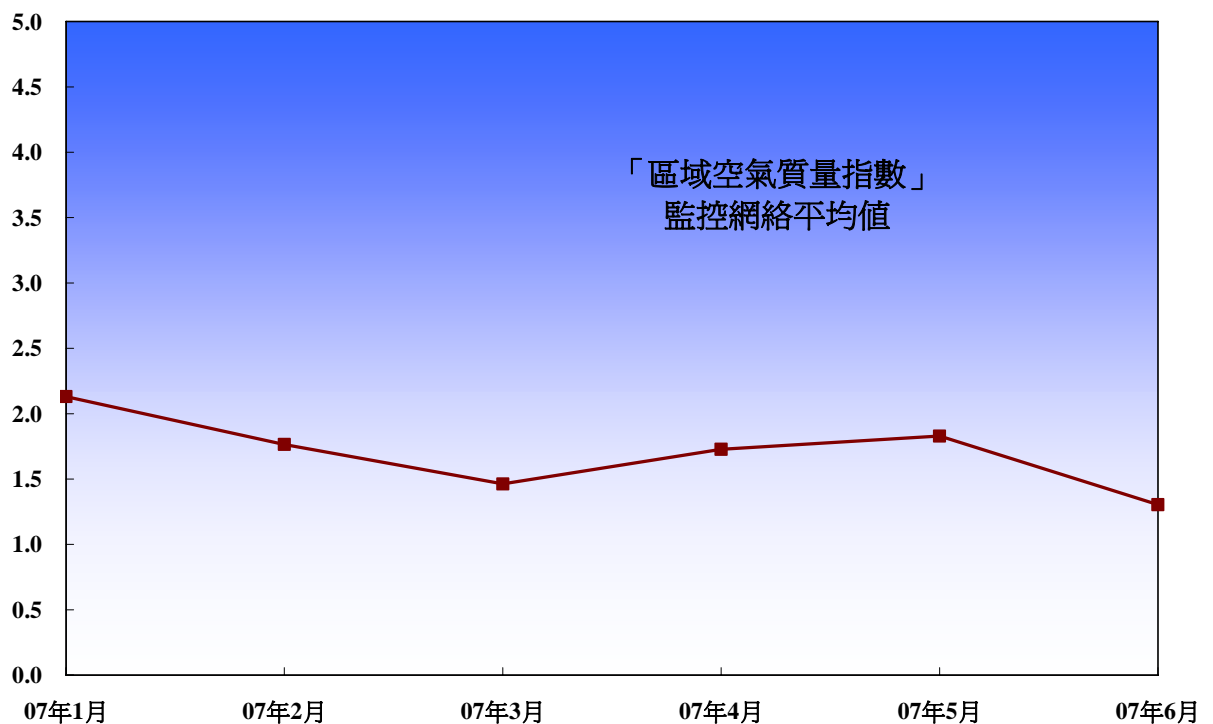


圖 11：區域空氣質量指數平均值月際變化

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)	珠海市唐家中山大學榕園 1 號樓	教育/商住/工業混合區	24 米	19 米	2003 年 1 月
順德黨校(佛山)	順德區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
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 射綫法