

粤港珠江三角洲  
区域空气监控网络  
2008年1月至6月  
监测结果报告

报告编号 : PRDAIR-2008-1

报告编制 : 广东省环境监测中心  
香港特别行政区环境保护署

审批单位 : 珠江三角洲空气质素管理  
及监察专责小组

保密分类 : 非保密文件

## 报告目的

本报告提供「粤港珠江三角洲区域空气监控网络」在 2008 年 1 月至 6 月期间的监测结果及统计分析。

# 目录

	<u>页数</u>
1. 粤港珠江三角洲区域空气监控网络简介	1
2. 监控网络的运行情况	2
2.1 监控网络的质量控制(QC)及保证(QA)工作	2
3. 污染物浓度统计及分析	3
3.1 二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	3
3.2 二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	5
3.3 臭氧 (O <sub>3</sub> )	7
3.4 可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	9
3.5 污染物浓度月际变化	11
4. 区域空气质量指数统计及分析	12
4.1 区域空气质量指数级别统计	13
4.2 区域空气质量指数平均级别空间分布	14
4.3 区域空气质量指数平均值月际变化	15
附录 A: 监测子站地点数据	16
附录 B: 空气污染物浓度的测定方法一览表	17

## 表目录

	<u>页数</u>
表 3.1 a: 二氧化硫每月最高及最低时平均值	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总平均值	4
表 3.2 a: 二氧化氮每月最高及最低时平均值	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总平均值	6
表 3.3 a: 臭氧每月最高及最低时平均值	8
表 3.3 b: 臭氧每月最高及最低日平均值	8
表 3.3 c: 臭氧每月平均值及总平均值	8
表 3.4 a: 可吸入颗粒物每月最高及最低时平均值	10
表 3.4 b: 可吸入颗粒物每月最高及最低日平均值	10
表 3.4 c: 可吸入颗粒物每月平均值及总平均值	10
表 4.1 a: 各监测子站区域空气质量指数级别统计	13

## 图目录

	<u>页数</u>
图 1: 粤港珠江三角洲区域空气监控网络子站的空间分布	1
图 2: 监控网络的二氧化硫 (SO <sub>2</sub> ) 浓度平均值的空间分布	3
图 3: 监控网络的二氧化氮 (NO <sub>2</sub> ) 浓度平均值的空间分布	5
图 4: 监控网络的臭氧 (O <sub>3</sub> ) 浓度平均值的空间分布	7
图 5: 监控网络的可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> ) 浓度平均值的空间分布	9
图 6: 监控网络污染物浓度平均值的月际变化	11
图 7: 各监测子站区域空气质量指数级别堆叠横条图	13
图 8: 区域空气监控网络的区域空气质量指数值级别分布	14
图 9: 监控网络的区域空气质量指数平均级别的空间分布	14
图 10: 各监测子站的区域空气质量指数平均值	15
图 11: 区域空气质量指数平均值月际变化	15

# 1. 粤港珠江三角洲区域空气监控网络简介

广东省环境监测中心和香港特别行政区环境保护署 (简称「香港环保署」) 于 2003-2005 年联合构建了一个「粤港珠江三角洲区域空气监控网络」(简称「监控网络」)。监控网络于 2005 年 11 月 30 日正式启用并向公众发布区域空气质量指数。

监控网络由 16 个空气质量自动监测子站组成 (参考图 1), 分布于整个珠江三角洲地区。其中 10 个监测子站由广东省境内有关城市的环境监测站运作, 3 个位于香港境内的子站由香港环保署负责, 另外有 3 个区域子站则由广东省环境监测中心运作。设立监控网络的目的包括:

- 提供准确的空气质量数据, 协助粤港两地政府了解珠江三角洲区域的空气质量状况及污染问题, 以制定适合的防治措施;
- 通过长期的监测, 评估空气污染防治措施的成效;
- 向公众提供区域内各地的空气质量状况的讯息。

为了确保空气质量监测结果高度准确可靠, 粤港两地联合制订了一套「粤港珠江三角洲区域空气监控网络质保 / 质控标准操作程序」(简称「质保 / 质控操作程序」)。监控网络的设计及运作, 均符合质保 / 质控操作程序的规定。

各子站均设有仪器测量大气中可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>) [或称可吸入悬浮粒子、RSP]、二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 和臭氧 (O<sub>3</sub>) 的浓度。

附录 A 及 B 详细列出网络内各监测子站的地点数据及用以测量空气污染物的测定方法。

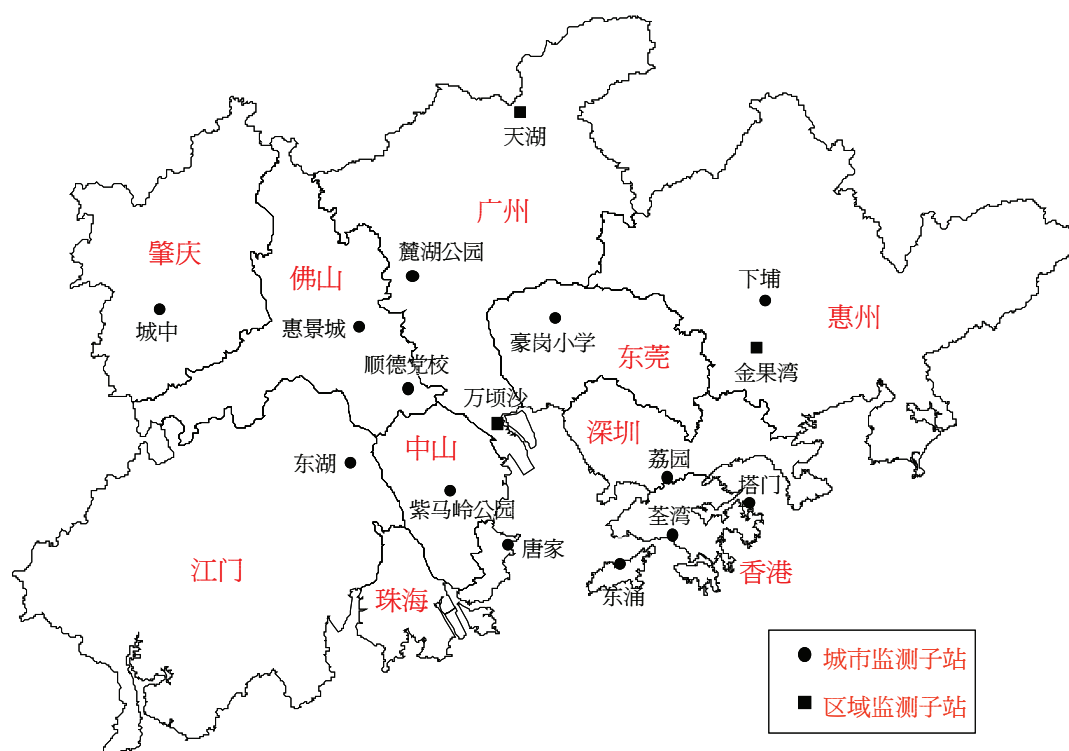


图 1: 粤港珠江三角洲区域空气监控网络子站的空间分布

## 2. 监控网络的运行情况

监控网络在 2008 年 1 月至 6 月期间整体运作畅顺，各子站的监测参数的数据获取率平均为 89%。

为了让粤港两地公众了解珠江三角洲区内各地每天的空气质量状况，广东省环境监测中心和香港环境保护署建立了「区域空气质量指数」(Regional Air Quality Index, RAQI)日报发布制度，并在 2005 年 11 月 30 日开始每天下午 4 时通过互联网向公众发布。

### 2.1 监控网络的质量控制(QC)及保证(QA)工作

粤港双方已全面落实协议的质控工作，包括零点/跨度检查、精度检查及动态校准等。监控网络的质量控制和保证工作，按照质保 / 质控操作程序的规定执行，以确保监测子站录得的空气质量数据准确可靠。为了持续保证监控网络的运作符合质保 / 质控操作程序的要求，广东省环境监测中心和香港环境保护署设立了「粤港空气监控网络质量管理委员会」(简称「质量管理委员会」，QMC)，每季度对监控网络及各子站的仪器设备、质保 / 质控工作、数据传输系统及运作情况作出回顾和评估。此外，质量管理委员会每年会对监控网络进行一次系统审核，以评估系统管理的成效，并根据审核结果，编制审核报告，列出整改措施和建议，并跟进落实。

监控网络 2008 年的准确度及精确度审核结果将会在全年报告中详述。

### 3. 污染物浓度统计及分析

#### 3.1 二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)

二氧化硫主要由燃烧含硫的矿物燃料产生，排放源包括发电厂、燃料燃烧装置、车辆和船舶等。二氧化硫除了对公众的呼吸系统功能造成影响外，亦会在空气中氧化为硫酸盐粒子 (sulphate)，对区域的可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>) 水平、酸雨及能见度均有重要影响。

各子站于 2008 年 1 月至 6 月期间的二氧化硫总平均值介于 0.015 毫克/立方米至 0.080 毫克/立方米之间。图 2 显示，珠三角的西北面至珠江口一带地区二氧化硫的平均值普遍较区内其它地方为高，情况与往年同期相若。各子站的二氧化硫总平均值见表 3.1c。

期间，有 8 个子站曾经录得二氧化硫最大日均值超出国家日均标准<sup>#</sup> ( 0.15 毫克/立方米 )；有 6 个子站曾经录得最大时均值超出国家时均标准 ( 0.50 毫克/立方米 )。详细数据见图 2、表 3.1a 及表 3.1b。

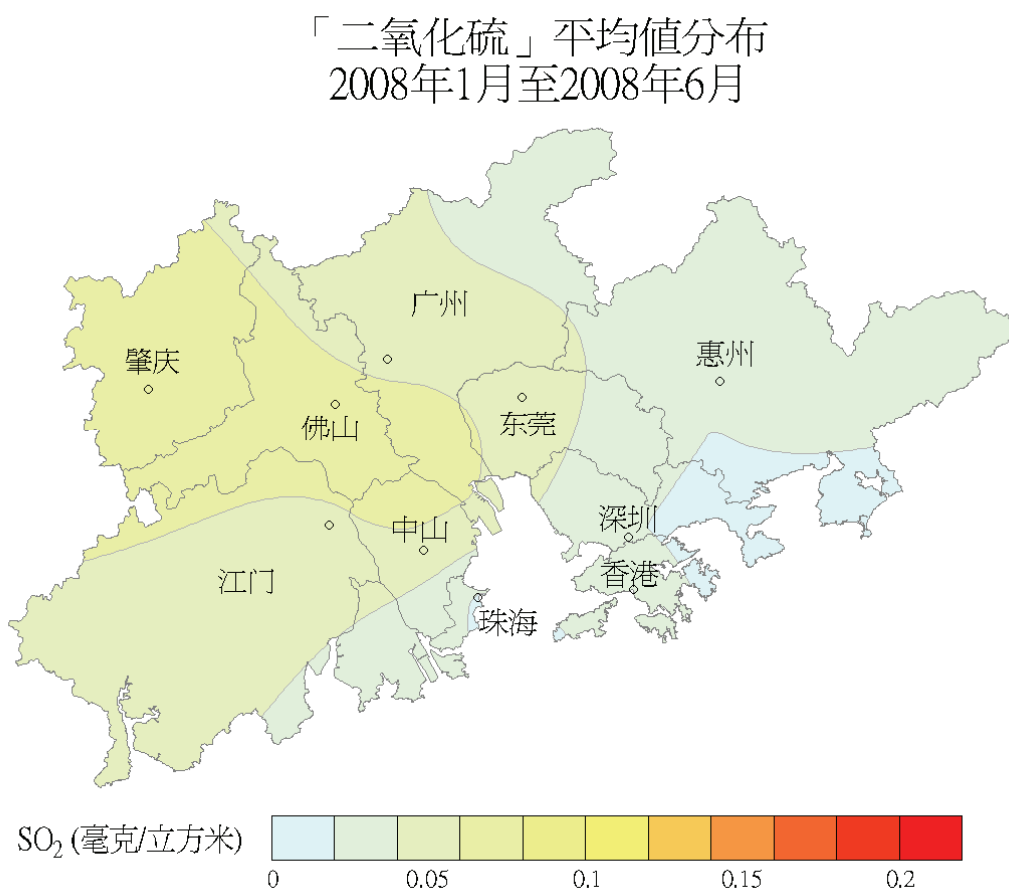


图 2：监控网络的二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 浓度平均值的空间分布

# 国家标准指国家《环境空气质量标准 (GB 3095 - 1996) 修正案》二级标准，适用于居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。



**表 3.1 a: 二氧化硫每月最高及最低时平均值 [国家二级时均标准 : 0.50 毫克/立方米]**

月份	2008年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超标时数	超标率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公园(广州)	0.002	0.285	0.002	0.401	0.003	0.476	0.002	0.316	0.001	0.199	0.002	0.189	0	0.00%
万顷沙(广州)	0.005	0.481	0.018	0.246	0.006	0.549	0.006	0.363	0.003	0.303	0.003	0.254	2	0.05%
天湖(广州)	0.006	0.311	0.006	0.150	0.007	0.244	0.006	0.349	0.007	0.273	0.007	0.257	0	0.00%
荔园(深圳)	0.002	0.167	0.002	0.188	0.001	0.194	0.001	0.146	0.001	0.124	0.000	0.127	0	0.00%
唐家(珠海)	0.003	0.081	0.004	0.070	0.005	0.097	0.004	0.079	0.003	0.055	0.003	0.044	0	0.00%
顺德党校(佛山)	0.012	0.425	0.008	0.506	0.022	0.385	0.012	0.348	0.006	0.348	0.000	0.292	1	0.03%
惠景城(佛山)	0.017	0.566	0.010	0.373	0.012	0.394	0.015	0.385	0.011	0.362	0.005	0.183	2	0.05%
东湖(江门)	0.006	0.661	0.006	0.496	0.004	0.447	0.000	0.202	0.001	0.253	0.000	0.217	2	0.05%
城中(肇庆)	0.014	0.528	0.010	0.302	0.012	0.358	0.011	0.410	0.005	0.457	0.002	0.223	1	0.03%
下埔(惠州)	0.006	0.103	0.006	0.059	0.008	0.160	0.007	0.086	0.008	0.102	0.002	0.147	0	0.00%
金果湾(惠州)	0.009	0.108	0.009	0.085	0.011	0.072	0.010	0.110	0.011	0.086	0.011	0.058	0	0.00%
豪岗小学(东莞)	0.005	0.383	0.004	0.313	0.014	0.540	0.011	0.343	0.008	0.517	0.005	0.350	2	0.05%
紫马岭公园(中山)	0.008	0.438	0.017	0.271	0.011	0.419	0.001	0.267	0.000	0.273	0.000	0.134	0	0.00%
荃湾(香港)	0.008	0.150	0.011	0.133	0.010	0.161	0.009	0.163	0.012	0.260	0.014	0.283	0	0.00%
塔门(香港)	0.007	0.205	0.004	0.177	0.002	0.178	0.002	0.208	0.001	0.153	0.001	0.065	0	0.00%
东涌(香港)	0.000	0.159	0.003	0.170	0.001	0.172	0.000	0.131	0.003	0.064	0.000	0.061	0	0.00%

**表 3.1 b: 二氧化硫每月最高及最低日平均值 [国家二级日均标准 : 0.15 毫克/立方米]**

月份	2008年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超标日数	超标率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公园(广州)	0.010	0.087	0.017	0.160	0.018	0.211	0.005	0.189	0.006	0.078	0.014	0.070	3	1.89%
万顷沙(广州)	0.034	0.167	0.054	0.126	0.017	0.175	0.015	0.202	0.004	0.104	0.011	0.076	4	2.52%
天湖(广州)	0.007	0.143	0.007	0.052	0.009	0.134	0.008	0.106	0.007	0.139	0.008	0.085	0	0.00%
荔园(深圳)	0.007	0.073	0.008	0.068	0.008	0.058	0.002	0.066	0.004	0.035	0.004	0.028	0	0.00%
唐家(珠海)	0.010	0.040	0.011	0.041	0.013	0.042	0.006	0.031	0.004	0.027	0.004	0.018	0	0.00%
顺德党校(佛山)	0.031	0.230	0.024	0.205	0.043	0.214	0.038	0.142	0.012	0.165	0.017	0.099	14	9.27%
惠景城(佛山)	0.027	0.224	0.021	0.141	0.026	0.175	0.030	0.253	0.026	0.153	0.011	0.068	10	6.29%
东湖(江门)	0.025	0.194	0.010	0.161	0.019	0.163	0.001	0.108	0.002	0.106	0.003	0.110	8	5.13%
城中(肇庆)	0.030	0.157	0.017	0.184	0.028	0.163	0.023	0.258	0.010	0.244	0.012	0.112	7	4.67%
下埔(惠州)	0.010	0.052	0.009	0.040	0.011	0.063	0.009	0.051	0.016	0.055	0.012	0.099	0	0.00%
金果湾(惠州)	0.010	0.040	0.010	0.038	0.023	0.040	0.011	0.038	0.011	0.042	0.011	0.025	0	0.00%
豪岗小学(东莞)	0.012	0.169	0.014	0.133	0.020	0.307	0.021	0.163	0.013	0.135	0.012	0.110	3	1.82%
紫马岭公园(中山)	0.020	0.196	0.044	0.155	0.019	0.172	0.013	0.144	0.004	0.098	0.002	0.051	4	2.60%
荃湾(香港)	0.013	0.093	0.016	0.070	0.016	0.063	0.011	0.062	0.014	0.065	0.017	0.087	0	0.00%
塔门(香港)	0.009	0.040	0.009	0.033	0.005	0.031	0.004	0.036	0.004	0.032	0.002	0.018	0	0.00%
东涌(香港)	0.007	0.099	0.012	0.095	0.003	0.050	0.001	0.067	0.004	0.034	0.004	0.023	0	0.00%

**表 3.1 c: 二氧化硫每月平均值及总平均值**

月份	2008年1月	2月	3月	4月	5月	6月	总平均值
麓湖公园(广州)	0.034	0.053	0.079	0.076	0.043	0.039	0.054
万顷沙(广州)	0.088	0.083	0.078	0.059	0.041	0.027	0.063
天湖(广州)	0.027	0.027	0.043	0.036	0.039	0.029	0.034
荔园(深圳)	0.023	0.030	0.025	0.016	0.015	0.011	0.020
唐家(珠海)	0.025	0.020	0.023	0.017	0.012	0.008	0.017
顺德党校(佛山)	0.097	0.086	0.103	0.079	0.062	0.046	0.080
惠景城(佛山)	0.102	0.064	0.070	0.091	0.056	0.025	0.066
东湖(江门)	0.084	0.058	0.078	0.041	0.027	0.033	0.053
城中(肇庆)	0.087	0.060	0.086	0.085	0.077	0.040	0.072
下埔(惠州)	0.031	0.026*	0.031	0.025	0.035	0.048	0.033
金果湾(惠州)	0.022	0.023	0.032*	0.019	0.019	0.015	0.020
豪岗小学(东莞)	0.057	0.046	0.068	0.052	0.048	0.036	0.051
紫马岭公园(中山)	0.091	0.088	0.070	0.042	0.028	0.011	0.054
荃湾(香港)	0.030	0.033	0.035	0.026	0.033	0.042	0.033
塔门(香港)	0.025	0.021	0.017	0.012	0.011	0.005	0.015
东涌(香港)	0.032	0.033	0.025	0.016	0.014	0.009	0.022

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。  
2. “\*”表示监测仪器维修而引至数据获取率未达计算具代表性数据的最低要求。

### 3.2 二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)

二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 主要是由燃烧过程中排放的一氧化氮 (NO) 氧化而成，来源包括发电厂、车辆、工业燃烧装置等。二氧化氮除了对公众的呼吸系统功能造成影响外，亦会在空气中氧化为硝酸盐粒子 (nitrate)，对区内的颗粒物污染水平、酸雨及能见度均有重要影响。

2008 年 1 月至 6 月期间，各子站录得的二氧化氮总平均值介于 0.015 毫克/立方米和 0.075 毫克/立方米之间。期间，有 11 个子站均曾经录得二氧化氮最高日均值及最高时均值分别超出国家日均标准 (0.12 毫克/立方米) 及国家时均标准 (0.24 毫克/立方米)。详细数据见图 3 及表 3.2a 至表 3.2c。

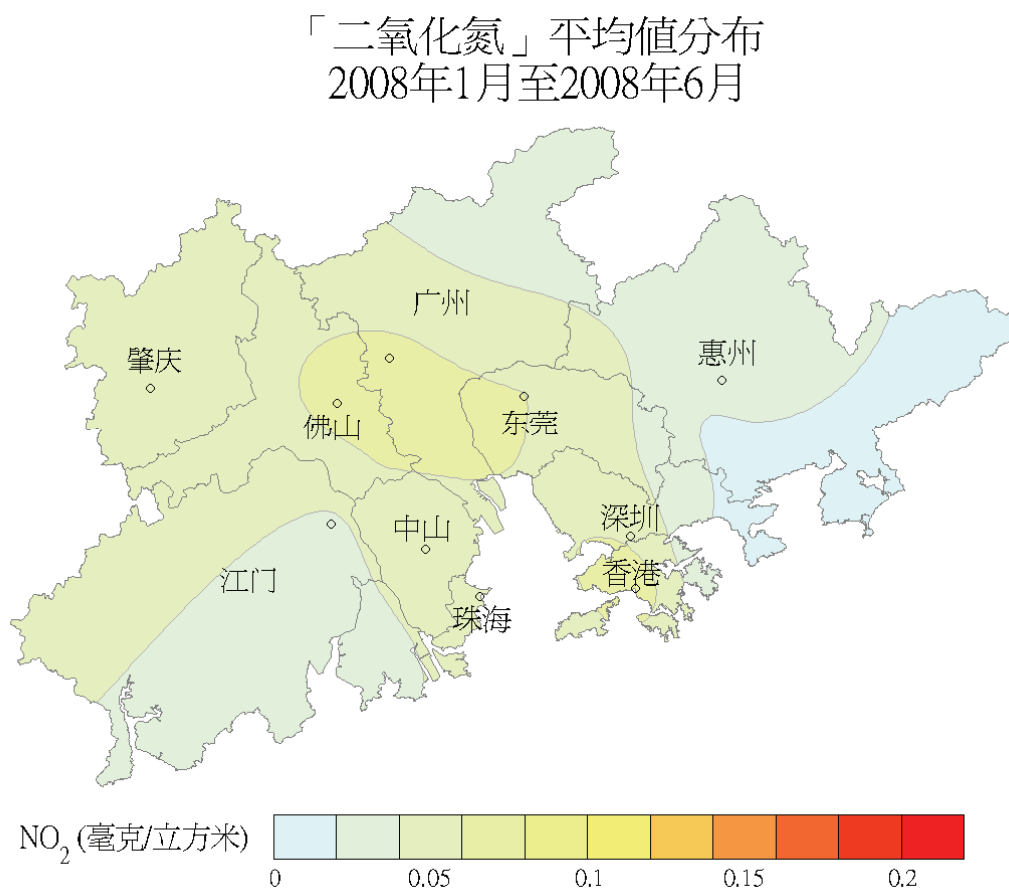


图 3：监控网络的二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 浓度平均值的空间分布

**表 3.2 a: 二氧化氮每月最高及最低时平均值 [国家二级时均标准: 0.24 毫克/立方米]**

月份	2008年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超标时数	超标率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公园(广州)	0.014	0.189	0.010	0.302	0.025	0.296	0.024	0.208	0.003	0.196	0.012	0.122	14	0.37%
万顷沙(广州)	0.013	0.290	0.013	0.296	0.001	0.258	0.000	0.206	0.004	0.085	0.000	0.051	7	0.21%
天湖(广州)	0.008	0.025	0.007	0.070	0.005	0.184	0.004	0.136	0.004	0.087	0.003	0.106	0	0.00%
荔园(深圳)	0.011	0.251	0.008	0.251	0.010	0.286	0.006	0.204	0.008	0.180	0.005	0.104	8	0.20%
唐家(珠海)	0.011	0.169	0.006	0.171	0.004	0.154	0.004	0.169	0.004	0.103	0.005	0.087	0	0.00%
顺德党校(佛山)	0.022	0.385	0.009	0.290	0.016	0.230	0.017	0.163	0.006	0.158	0.007	0.105	9	0.23%
惠景城(佛山)	0.022	0.362	0.014	0.246	0.016	0.248	0.010	0.199	0.004	0.167	0.007	0.124	31	0.82%
东湖(江门)	0.012	0.392	0.010	0.268	0.008	0.210	0.006	0.080	0.006	0.138	0.004	0.106	12	0.31%
城中(肇庆)	0.016	0.258	0.011	0.198	0.015	0.227	0.014	0.148	0.011	0.177	0.008	0.140	1	0.03%
下埔(惠州)	0.003	0.230	0.000	0.132	0.006	0.157	0.007	0.135	0.006	0.120	0.001	0.102	0	0.00%
金果湾(惠州)	0.001	0.110	0.002	0.095	0.006	0.025	0.000	0.095	0.000	0.089	0.000	0.056	0	0.00%
豪岗小学(东莞)	0.009	0.216	0.012	0.223	0.011	0.265	0.015	0.216	0.016	0.152	0.009	0.140	4	0.10%
紫马岭公园(中山)	0.020	0.310	0.014	0.196	0.010	0.187	0.005	0.188	0.002	0.150	0.001	0.069	5	0.13%
荃湾(香港)	0.018	0.246	0.012	0.214	0.018	0.265	0.017	0.217	0.018	0.178	0.009	0.138	5	0.12%
塔门(香港)	0.006	0.104	0.005	0.075	0.004	0.115	0.001	0.113	0.002	0.102	0.001	0.052	0	0.00%
东涌(香港)	0.007	0.274	0.006	0.229	0.002	0.273	0.003	0.171	0.000	0.173	0.002	0.109	7	0.17%

**表 3.2 b: 二氧化氮每月最高及最低日平均值 [国家二级日均标准: 0.12 毫克/立方米]**

月份	2008年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超标日数	超标率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公园(广州)	0.027	0.133	0.019	0.182	0.054	0.194	0.034	0.132	0.023	0.088	0.028	0.068	14	8.81%
万顷沙(广州)	0.035	0.158	0.036	0.168	0.007	0.164	0.004	0.123	0.025	0.046	0.002	0.021	12	8.70%
天湖(广州)	0.009	0.011	0.008	0.030	0.008	0.084	0.007	0.049	0.005	0.065	0.005	0.048	0	0.00%
荔园(深圳)	0.043	0.122	0.024	0.122	0.030	0.128	0.028	0.111	0.027	0.097	0.025	0.065	5	3.07%
唐家(珠海)	0.021	0.088	0.029	0.098	0.019	0.099	0.021	0.091	0.011	0.049	0.015	0.048	0	0.00%
顺德党校(佛山)	0.040	0.221	0.027	0.156	0.034	0.149	0.022	0.093	0.029	0.094	0.016	0.049	14	8.92%
惠景城(佛山)	0.039	0.230	0.029	0.153	0.037	0.151	0.022	0.147	0.027	0.074	0.017	0.057	12	7.79%
东湖(江门)	0.024	0.192	0.015	0.127	0.013	0.121	0.007	0.033	0.008	0.050	0.008	0.042	5	3.14%
城中(肇庆)	0.030	0.153	0.025	0.135	0.036	0.120	0.025	0.082	0.026	0.083	0.020	0.061	6	3.82%
下埔(惠州)	0.014	0.094	0.008	0.050	0.026	0.069	0.024	0.074	0.017	0.079	0.021	0.045	0	0.00%
金果湾(惠州)	0.006	0.033	0.009	0.035	0.006	0.007	0.005	0.036	0.006	0.045	0.001	0.015	0	0.00%
豪岗小学(东莞)	0.025	0.145	0.023	0.106	0.049	0.169	0.036	0.124	0.027	0.102	0.018	0.068	5	3.11%
紫马岭公园(中山)	0.041	0.189	0.025	0.120	0.034	0.101	0.011	0.115	0.009	0.083	0.005	0.044	3	2.00%
荃湾(香港)	0.041	0.136	0.053	0.136	0.058	0.152	0.049	0.135	0.051	0.114	0.038	0.081	10	5.52%
塔门(香港)	0.010	0.041	0.009	0.036	0.007	0.030	0.005	0.035	0.005	0.053	0.004	0.024	0	0.00%
东涌(香港)	0.021	0.146	0.021	0.136	0.011	0.131	0.008	0.123	0.005	0.101	0.008	0.059	6	3.31%

**表 3.2 c: 二氧化氮每月平均值及总平均值**

月份	2008年1月	2月	3月	4月	5月	6月	总平均值
麓湖公园(广州)	0.055	0.071	0.104	0.076	0.050	0.042	0.065
万顷沙(广州)	0.081	0.085	0.081	0.040	0.033*	0.010	0.059
天湖(广州)	0.010*	0.015	0.032	0.027	0.021	0.019	0.022
荔园(深圳)	0.068	0.066	0.067	0.051	0.049	0.044	0.057
唐家(珠海)	0.055	0.057	0.046	0.041	0.034	0.026	0.043
顺德党校(佛山)	0.087	0.074	0.080	0.051	0.046	0.032	0.062
惠景城(佛山)	0.087	0.071	0.087	0.068	0.049	0.032	0.065
东湖(江门)	0.057	0.054	0.047	0.015	0.019	0.022	0.036
城中(肇庆)	0.063	0.058	0.070	0.047	0.043	0.034	0.051
下埔(惠州)	0.038	0.025*	0.042	0.036	0.034	0.029	0.035
金果湾(惠州)	0.021	0.019	0.006*	0.016	0.016	0.005	0.015
豪岗小学(东莞)	0.055	0.054	0.091	0.062	0.056	0.046	0.061
紫马岭公园(中山)	0.073	0.068	0.065	0.044	0.032	0.018	0.048
荃湾(香港)	0.078	0.082	0.092	0.070	0.073	0.055	0.075
塔门(香港)	0.025	0.019	0.017	0.014	0.012	0.011	0.016
东涌(香港)	0.068	0.073	0.071	0.048	0.045	0.028	0.055

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。  
2. “\*”表示监测仪器维修而引至数据获取率未达计算具代表性数据的最低要求。

### 3.3 臭氧 (O<sub>3</sub>)

臭氧 (O<sub>3</sub>) 并不是从污染源直接排放的，而是由氧气、氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 及挥发性有机化合物 (VOCs) 在阳光作用下发生光化学反应形成，是光化学烟雾的主要成分。臭氧能刺激眼睛、鼻和咽喉，在高水平时会增加人体感染呼吸系统疾病的机会，亦可令呼吸系统疾病 (如哮喘病等) 患者的病情恶化。

虽然臭氧的前驱物 (NO<sub>x</sub> 与 VOCs) 主要来自城市污染源，但由于这些前驱物自排放后至臭氧形成及升至峰值，一般都需要数小时，这期间臭氧及其前驱物可随风输送到其源头的下风向地方，因而往往出现城市下风向的郊区录得臭氧浓度高于市区的现象。2008 年 1 月至 6 月期间，监控网络录得臭氧平均值介于 0.022 毫克/立方米和 0.082 毫克/立方米之间；其中录得臭氧平均值最高的地方都位于郊区，包括广州天湖、香港塔门和惠州金果湾，情况与往年同期相若。期间，有 14 个子站均曾录得最大时均值超出国家时均标准 (0.20 毫克/立方米)。详细数据参阅图 4 及表 3.3a 至表 3.3c。

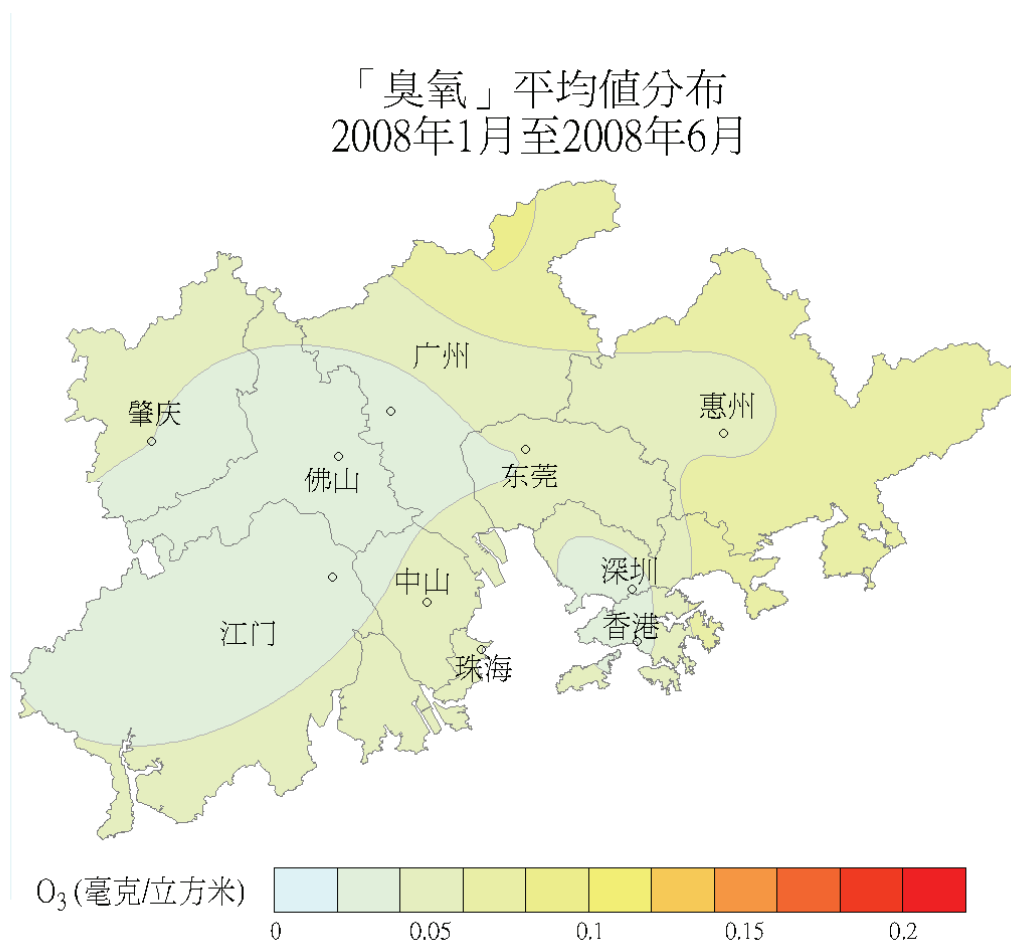


图 4：监控网络的臭氧 (O<sub>3</sub>) 浓度平均值的空间分布

**表 3.3 a: 臭氧每月最高及最低时平均值** [国家二级时均标准: 0.20 毫克/立方米]

月份	2008年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超标时数	超标率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公园(广州)	0.000	0.170	0.000	0.210	0.000	0.198	0.000	0.168	0.002	0.275	0.003	0.301	22	0.58%
万顷沙(广州)	0.003	0.304	0.003	0.253	0.002	0.320	0.003	0.280	0.001	0.355	0.000	0.312	78	1.98%
天湖(广州)	0.007	0.222	0.011	0.171	0.007	0.281	0.007	0.226	0.007	0.298	0.007	0.283	56	1.57%
荔园(深圳)	0.000	0.171	0.000	0.134	0.000	0.185	0.000	0.198	0.000	0.184	0.000	0.103	0	0.00%
唐家(珠海)	0.000	0.330	0.000	0.192	0.000	0.352	0.000	0.269	0.003	0.378	0.004	0.336	70	1.81%
顺德党校(佛山)	0.000	0.173	0.000	0.132	0.003	0.226	0.003	0.284	0.003	0.292	0.001	0.340	48	1.24%
惠景城(佛山)	0.001	0.101	0.003	0.216	0.001	0.149	0.001	0.184	0.002	0.320	0.001	0.258	13	0.34%
东湖(江门)	0.001	0.183	0.002	0.138	0.002	0.171	0.001	0.187	0.001	0.247	0.002	0.283	21	0.56%
城中(肇庆)	0.002	0.248	0.001	0.224	0.002	0.205	0.002	0.184	0.002	0.206	0.001	0.285	18	0.48%
下埔(惠州)	0.002	0.173	0.007	0.135	0.007	0.201	0.006	0.216	0.005	0.252	0.004	0.254	26	0.66%
金果湾(惠州)	0.004	0.186	0.019	0.165	0.025	0.194	0.007	0.286	0.006	0.301	0.007	0.290	39	1.18%
豪岗小学(东莞)	0.002	0.182	0.003	0.184	0.003	0.245	0.002	0.317	0.001	0.362	0.003	0.364	31	0.79%
紫马岭公园(中山)	0.002	0.262	0.002	0.223	0.002	0.265	0.001	0.246	0.001	0.386	0.002	0.289	62	1.63%
荃湾(香港)	0.002	0.102	0.001	0.109	0.004	0.149	0.005	0.121	0.006	0.161	0.008	0.089	0	0.00%
塔门(香港)	0.005	0.181	0.002	0.176	0.001	0.231	0.000	0.225	0.003	0.230	0.002	0.139	28	0.66%
东涌(香港)	0.002	0.165	0.003	0.154	0.001	0.271	0.004	0.157	0.004	0.305	0.002	0.113	10	0.24%

**表 3.3 b: 臭氧每月最高及最低日平均值**

月份	2008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
麓湖公园(广州)	0.002	0.056	0.002	0.099	0.005	0.076	0.002	0.049	0.007	0.120	0.008	0.105
万顷沙(广州)	0.004	0.102	0.008	0.082	0.006	0.117	0.008	0.085	0.011	0.151	0.016	0.091
天湖(广州)	0.038	0.143	0.034	0.126	0.041	0.153	0.018	0.120	0.050	0.195	0.025	0.155
荔园(深圳)	0.001	0.043	0.003	0.064	0.010	0.085	0.002	0.071	0.002	0.113	0.000	0.041
唐家(珠海)	0.001	0.114	0.005	0.093	0.018	0.144	0.004	0.096	0.033	0.190	0.029	0.077
顺德党校(佛山)	0.002	0.060	0.009	0.066	0.004	0.086	0.004	0.097	0.007	0.138	0.010	0.119
惠景城(佛山)	0.004	0.037	0.005	0.131	0.003	0.046	0.002	0.067	0.007	0.074	0.005	0.101
东湖(江门)	0.002	0.055	0.004	0.078	0.003	0.074	0.002	0.062	0.008	0.111	0.013	0.101
城中(肇庆)	0.009	0.061	0.012	0.091	0.012	0.078	0.004	0.085	0.009	0.094	0.007	0.136
下埔(惠州)	0.012	0.072	0.027	0.100	0.025	0.107	0.011	0.089	0.013	0.158	0.011	0.101
金果湾(惠州)	0.013	0.101	0.039	0.114	0.094	0.128	0.019	0.113	0.030	0.197	0.026	0.122
豪岗小学(东莞)	0.003	0.056	0.010	0.088	0.012	0.094	0.006	0.068	0.012	0.145	0.006	0.111
紫马岭公园(中山)	0.003	0.071	0.004	0.077	0.034	0.105	0.004	0.069	0.009	0.152	0.021	0.103
荃湾(香港)	0.008	0.053	0.009	0.065	0.008	0.099	0.007	0.077	0.009	0.116	0.009	0.048
塔门(香港)	0.013	0.110	0.028	0.124	0.032	0.160	0.019	0.125	0.018	0.176	0.023	0.103
东涌(香港)	0.003	0.064	0.005	0.100	0.020	0.134	0.013	0.103	0.011	0.159	0.013	0.051

**表 3.3 c: 臭氧每月平均值及总平均值**

月份	2008年1月	2月	3月	4月	5月	6月	总平均值
麓湖公园(广州)	0.019	0.044	0.032	0.019	0.034	0.028	0.029
万顷沙(广州)	0.031	0.041	0.062	0.044	0.057	0.037	0.045
天湖(广州)	0.071	0.097	0.103	0.070	0.097	0.059	0.082
荔园(深圳)	0.020	0.036	0.051	0.032	0.037	0.009	0.031
唐家(珠海)	0.044	0.052	0.082	0.050	0.076	0.043	0.060
顺德党校(佛山)	0.019	0.034	0.049	0.038	0.045	0.026	0.036
惠景城(佛山)	0.015	0.037	0.020	0.020	0.024	0.018	0.022
东湖(江门)	0.020	0.034	0.040	0.020	0.035	0.034	0.030
城中(肇庆)	0.035	0.058	0.046	0.033	0.038	0.034	0.040
下埔(惠州)	0.038	0.061*	0.069	0.046	0.067	0.035	0.052
金果湾(惠州)	0.052	0.079	0.110*	0.071	0.087	0.047	0.070
豪岗小学(东莞)	0.025	0.049	0.054	0.038	0.048	0.032	0.040
紫马岭公园(中山)	0.031	0.041	0.068	0.040	0.058	0.044	0.047
荃湾(香港)	0.022	0.034	0.044	0.034	0.039	0.018	0.032
塔门(香港)	0.060	0.079	0.100	0.070	0.087	0.044	0.073
东涌(香港)	0.024	0.040	0.061	0.040	0.055	0.028	0.041

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。  
2. “\*”表示监测仪器维修而引至数据获取率未达计算具代表性数据的最低要求。

### 3.4 可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)

大气中的可吸入颗粒物 (或称可吸入悬浮粒子, RSP) 的来源甚广, 主要来源包括发电厂、车辆、水泥厂、陶瓷工业、扬尘等, 也有部分由大气中的气态污染物经氧化 (如二氧化硫转化为硫酸盐粒子 sulphate) 或光化学反应形成。可吸入颗粒物能深入肺部, 对呼吸系统造成影响。此外, 可吸入颗粒物中的微细粒子对能见度会造成很大影响。

2008年1月至6月期间, 监控网络各子站的可吸入颗粒物总平均值介于0.030毫克/立方米至0.125毫克/立方米之间。图5显示, 珠三角的中部至北部录得可吸入颗粒物的平均值普遍较南面沿海一带为高, 情况与往年同期相若。期间, 有14个监测子站均曾录得最大日均值超出国家日均标准(0.15毫克/立方米)。详细数据参见表3.4a至表3.4c。

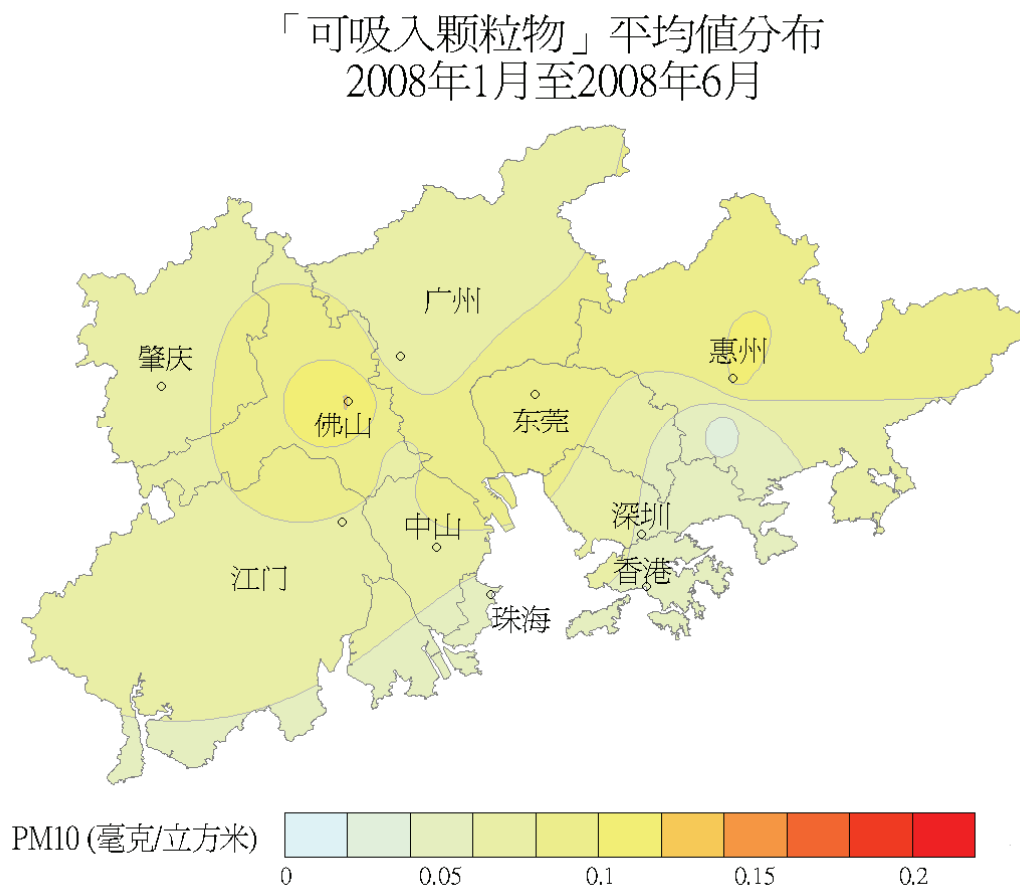


图5: 监控网络的可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>) 浓度平均值的空间分布

**表 3.4 a: 可吸入颗粒物每月最高及最低时平均值**

月份	2008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
麓湖公园(广州)	0.001	0.264	0.009	0.318	0.008	0.304	0.007	0.222	0.000	0.186	0.000	0.132
万顷沙(广州)	0.015	0.370	0.018	0.404	0.002	0.514	0.000	0.397	0.000	0.329	0.000	0.255
天湖(广州)	0.000	0.241	0.000	0.230	0.000	0.295	0.000	0.328	0.000	0.230	0.000	0.216
荔园(深圳)	0.000	0.304	0.001	0.236	0.000	0.258	0.003	0.268	0.000	0.208	0.000	0.299
唐家(珠海)	0.004	0.154	0.003	0.148	0.009	0.188	0.005	0.223	0.005	0.162	0.006	0.078
顺德党校(佛山)	0.000	0.532	0.000	0.433	0.000	0.345	0.000	0.294	0.000	0.311	0.000	0.180
惠景城(佛山)	0.007	0.965	0.007	0.641	0.016	0.708	0.007	0.425	0.007	0.334	0.007	0.298
东湖(江门)	0.005	0.545	0.000	0.294	0.003	0.415	0.002	0.280	0.000	0.301	0.000	0.169
城中(肇庆)	0.005	0.328	0.002	0.249	0.008	0.290	0.002	0.307	0.000	0.232	0.000	0.161
下埔(惠州)	0.020	0.465	0.019	0.324	0.027	0.379	0.000	0.331	0.000	0.488	0.000	0.222
金果湾(惠州)	0.000	0.139	0.000	0.073	0.009	0.144	0.000	0.125	0.000	0.136	0.000	0.102
豪岗小学(东莞)	0.000	0.534	0.000	0.245	0.000	0.751	0.005	0.388	0.006	0.247	0.000	0.253
紫马岭公园(中山)	0.004	0.424	0.004	0.304	0.010	0.340	0.011	0.291	0.006	0.262	0.001	0.184
荃湾(香港)	0.006	0.205	0.011	0.188	0.007	0.212	0.006	0.148	0.016	0.146	0.010	0.170
塔门(香港)	0.006	0.198	0.006	0.143	0.005	0.227	0.008	0.226	0.005	0.240	0.005	0.383
东涌(香港)	0.008	0.251	0.010	0.204	0.006	0.246	0.008	0.256	0.005	0.182	0.004	0.176

**表 3.4 b: 可吸入颗粒物每月最高及最低日平均值** [国家二级日均标准: 0.15 毫克/立方米]

月份	2008年1月		2月		3月		4月		5月		6月		超标日数	超标率
	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高	最低	最高		
麓湖公园(广州)	0.015	0.208	0.032	0.189	0.050	0.214	0.017	0.125	0.017	0.112	0.011	0.069	5	3.11%
万顷沙(广州)	0.032	0.280	0.028	0.206	0.059	0.241	0.033	0.319	0.034	0.191	0.019	0.135	25	20.49%
天湖(广州)	0.005	0.144	0.004	0.112	0.023	0.170	0.017	0.146	0.013	0.181	0.009	0.133	5	3.21%
荔园(深圳)	0.020	0.150	0.015	0.122	0.022	0.156	0.022	0.180	0.010	0.094	0.013	0.117	3	1.75%
唐家(珠海)	0.037	0.092	0.027	0.109	0.032	0.101	0.023	0.136	0.020	0.078	0.020	0.051	0	0.00%
顺德党校(佛山)	0.024	0.310	0.020	0.158	0.043	0.161	0.033	0.172	0.031	0.196	0.016	0.095	8	5.26%
惠景城(佛山)	0.031	0.589	0.029	0.456	0.058	0.343	0.033	0.255	0.029	0.192	0.022	0.077	47	29.56%
东湖(江门)	0.025	0.370	0.018	0.160	0.031	0.221	0.028	0.188	0.031	0.145	0.018	0.069	14	8.97%
城中(肇庆)	0.014	0.229	0.014	0.193	0.021	0.169	0.017	0.142	0.023	0.152	0.003	0.084	9	5.81%
下埔(惠州)	0.045	0.264	0.042	0.209	0.081	0.223	0.033	0.200	0.011	0.237	0.002	0.100	37	24.18%
金果湾(惠州)	0.005	0.059	0.005	0.058	0.043	0.085	0.010	0.066	0.010	0.081	0.003	0.052	0	0.00%
豪岗小学(东莞)	0.026	0.308	0.039	0.186	0.044	0.391	0.033	0.245	0.034	0.134	0.032	0.129	24	14.72%
紫马岭公园(中山)	0.018	0.245	0.018	0.190	0.050	0.204	0.027	0.238	0.028	0.153	0.013	0.082	15	9.43%
荃湾(香港)	0.023	0.156	0.021	0.145	0.031	0.143	0.026	0.103	0.020	0.081	0.023	0.070	1	0.56%
塔门(香港)	0.016	0.097	0.012	0.114	0.037	0.156	0.022	0.137	0.017	0.122	0.014	0.147	1	0.56%
东涌(香港)	0.027	0.159	0.026	0.157	0.027	0.157	0.017	0.158	0.010	0.116	0.010	0.050	4	2.22%

**表 3.4 c: 可吸入颗粒物每月平均值及总平均值**

月份	2008年1月	2月	3月	4月	5月	6月	总平均值
麓湖公园(广州)	0.067	0.079	0.104	0.061	0.056	0.032	0.065
万顷沙(广州)	0.098*	0.131	0.141	0.115*	0.085	0.037	0.100
天湖(广州)	0.053	0.069	0.097	0.068	0.071	0.037	0.065
荔园(深圳)	0.074	0.073	0.079	0.055	0.047	0.029	0.059
唐家(珠海)	0.058	0.060	0.061	0.047	0.040	0.029	0.049
顺德党校(佛山)	0.085	0.082	0.087	0.070	0.072	0.044	0.074
惠景城(佛山)	0.188	0.174	0.173	0.113	0.074	0.045	0.125
东湖(江门)	0.110	0.096	0.087	0.069	0.068	0.035	0.078
城中(肇庆)	0.081	0.084	0.088	0.068	0.061	0.032	0.067
下埔(惠州)	0.126	0.126*	0.164	0.106	0.070	0.031	0.104
金果湾(惠州)	0.029	0.038	0.056*	0.029	0.032	0.016	0.030
豪岗小学(东莞)	0.107	0.099	0.159	0.084	0.083	0.052	0.096
紫马岭公园(中山)	0.094	0.106	0.108	0.064	0.057	0.031	0.075
荃湾(香港)	0.069	0.078	0.076	0.049	0.046	0.033	0.058
塔门(香港)	0.061	0.079	0.085	0.055	0.053	0.027	0.060
东涌(香港)	0.074	0.086	0.078	0.050	0.048	0.020	0.059

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。  
2. “\*”表示监测仪器维修而引至数据获取率未达计算具代表性数据的最低要求。

### 3.5 污染物浓度月际变化

图 6 显示 2008 年 1 月至 6 月期间监控网络各主要污染物 [ 二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)、臭氧 (O<sub>3</sub>) 和可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>) ] 浓度的月均值变化。二氧化硫、二氧化氮及可吸入颗粒物的整体浓度在 1 月份至 3 月份相对较高,而在接近夏季的 6 月份则较低,这与夏季有较多的雨水和较高的混合层高度有关。夏季的偏南季候风除了带来较多的雨水外,亦为珠江三角洲地区带来较为洁净的海洋性气流,而较高的混合层高度则有利于空气污染物的扩散。3 月份的整体污染物浓度较高,大致是与该月较频密出现静止的大气状况有关。但是,污染物浓度的月际变化每年都可能存在差异,须长期观察才能对其变化规律作出定论。

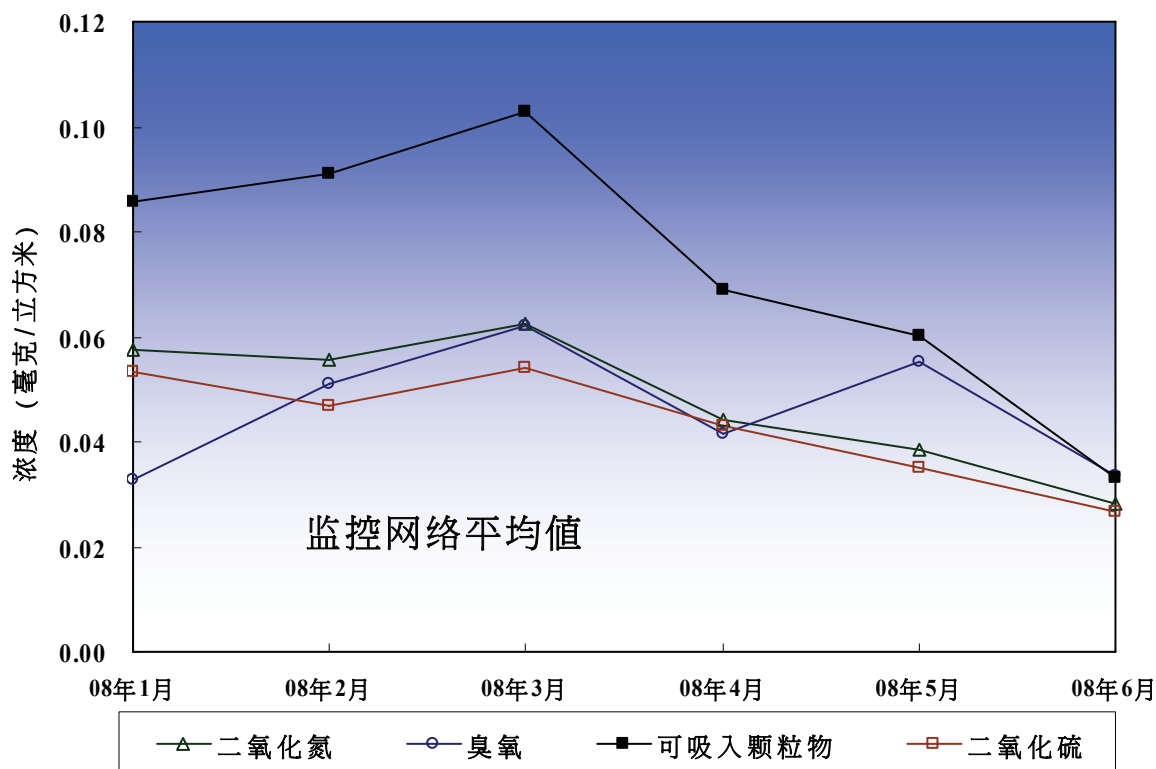


图 6: 监控网络污染物浓度平均值的月际变化



## 4. 区域空气质量指数统计及分析

粤港政府自 2005 年 11 月 30 日开始每日联合发布「区域空气质量指数」(Regional Air Quality Index, RAQI), 向公众提供珠三角区域内不同地区的空气质量状况。

区域空气质量指数是综合计算四种主要区域空气污染物浓度而得出的污染综合指标。这四种主要区域空气污染物包括: 二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)、臭氧 (O<sub>3</sub>) 和可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)。指数愈大, 表示区域空气污染程度愈高。区域空气质量指数分为下列 5 个等级:

等级	区域空气质量指数 (RAQI) 数值 <sup>#</sup>	监测区域空气质量状况
I	0-1	该级别地区内各污染物浓度远低于国家环境空气质量二级标准
II	1-2	该级别地区内各污染物浓度基本符合国家环境空气质量二级标准
III	2-3	该级别地区内有个别污染物浓度接近或超过国家环境空气质量二级标准
IV	3-4	该级别地区内普遍有污染物浓度超过国家环境空气质量二级标准
V	>4	该级别地区内污染物浓度严重超标

区域空气质量指数的计算公式如下:

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

其中,  $I_c$  为区域空气质量指数 (RAQI), 反映四种污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 及 PM<sub>10</sub> 的综合污染程度。对于 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 及 PM<sub>10</sub>,  $C_i$  为日均值浓度,  $R_i$  为国家环境空气质量标准中相应的污染物浓度限值的日平均二级标准。对于 O<sub>3</sub>,  $C_i$  为当日小时均值的最大值,  $R_i$  为浓度限值的 1 小时平均二级标准 (参见《环境空气质量标准 (GB 3095-1996)》修正版)。

<sup>#</sup> 等级 I、II、III 及 IV 的 RAQI 数值范围均包括其所列出的上限值。

## 4.1 区域空气质量指数级别统计

表 4.1 a 及图 7 总结了 2008 年 1 月至 6 月期间各监测子站的区域空气质量指数级别统计。如表所示，各监测子站发布有效空气质量指数的日数百分比平均达 83%。

表 4.1 a: 各监测子站区域空气质量指数级别统计

监测点	所属地区	有效日数	区域空气质量指数级别的分布 (%) (2008 年 1 月至 6 月)				
			等级 I	等级 II	等级 III	等级 IV	等级 V
麓湖公园	广州	148	19.59	45.95	24.32	7.43	2.70
万顷沙	广州	159	20.13	37.11	22.01	13.84	6.92
天湖	广州	147	29.93	48.98	14.97	6.12	0.00
荔园	深圳	165	35.76	50.30	12.12	1.82	0.00
唐家	珠海	143	26.57	49.65	19.58	4.20	0.00
顺德党校	佛山	151	14.57	46.36	21.85	12.58	4.64
惠景城	佛山	155	21.29	36.13	23.87	7.74	10.97
东湖	江门	161	34.16	40.99	16.77	4.35	3.73
城中	肇庆	148	18.92	47.30	23.65	6.08	4.05
下埔	惠州	155	18.06	52.90	23.87	5.16	0.00
金果湾	惠州	133	42.11	48.12	9.77	0.00	0.00
豪岗小学	东莞	155	12.26	45.16	21.94	15.48	5.16
紫马岭公园	中山	151	22.52	41.72	21.85	10.60	3.31
荃湾	香港	149	14.77	61.74	23.49	0.00	0.00
塔门	香港	151	33.77	61.59	4.64	0.00	0.00
东涌	香港	148	33.78	41.22	21.62	3.38	0.00

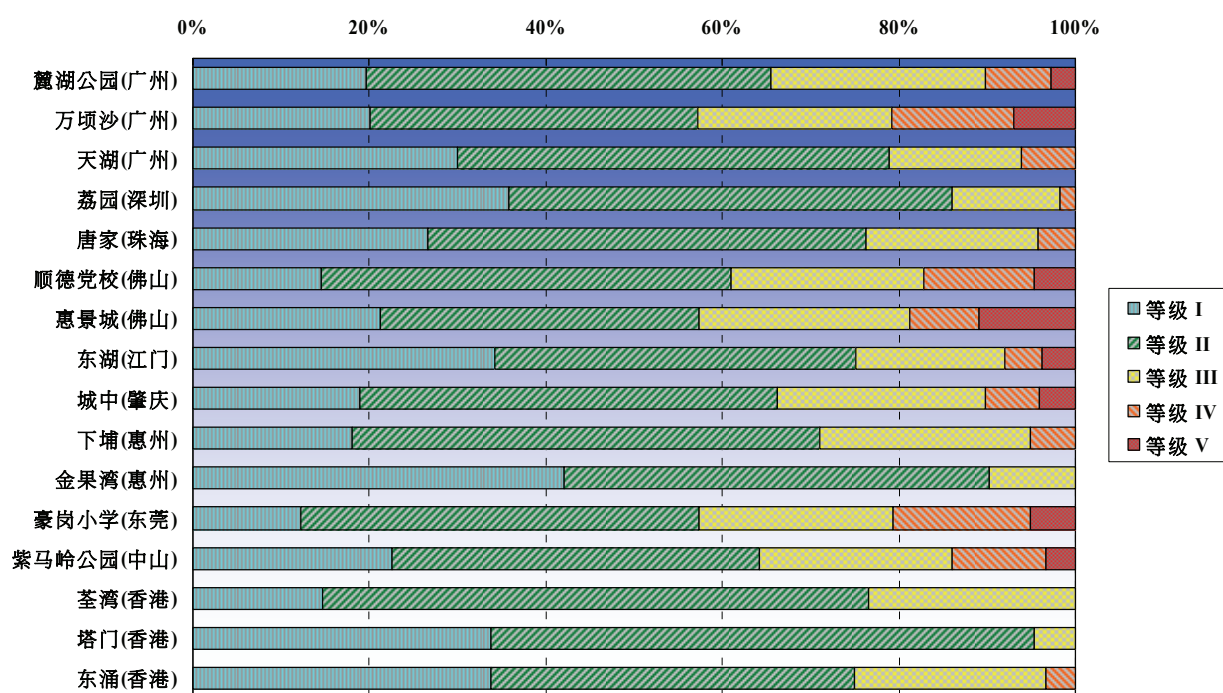


图 7: 各监测子站区域空气质量指数级别堆叠横条图

图 8 显示在 2008 年 1 月至 6 月期间区域监控网络内所有监测子站录得区域空气质量指数级别的整体分布情况。总体上，监控网络录得的区域空气质量指数值有 71.93% 属于 I-II 级水平，符合国家空气质量二级标准，其余依次为 III 级 (19.18%)、IV 级 (6.24%) 和 V 级 (2.65%)。

区域空气质量指数值级别分布  
(2008年1月至6月)

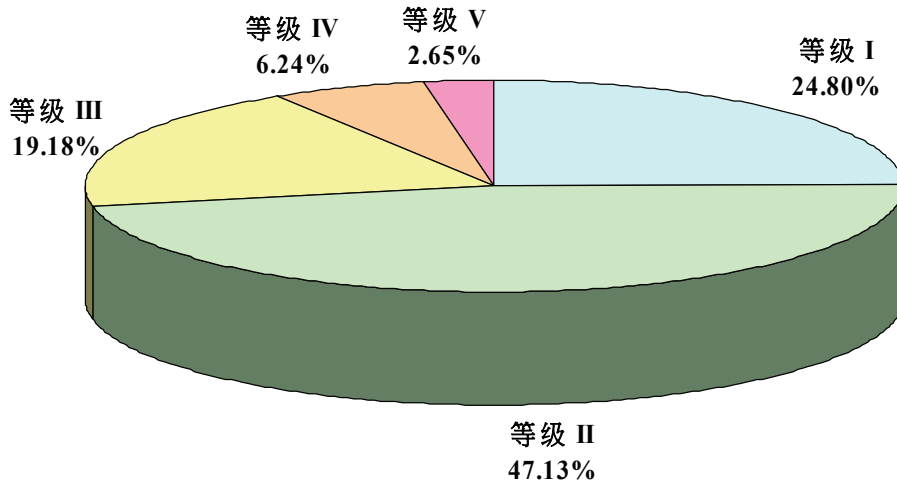


图 8：区域空气监控网络的区域空气质量指数值级别分布

#### 4.2 区域空气质量指数平均级别空间分布

图 9 显示在 2008 年 1 月至 6 月期间区域空气质量指数平均值的空间分布。图中看到，珠三角大部分地区的区域空气质量指数平均值属 II 级，而中部地区则为 III 级，与去年同期大致相若。各监测子站的区域空气质量指数平均值参见图 10。

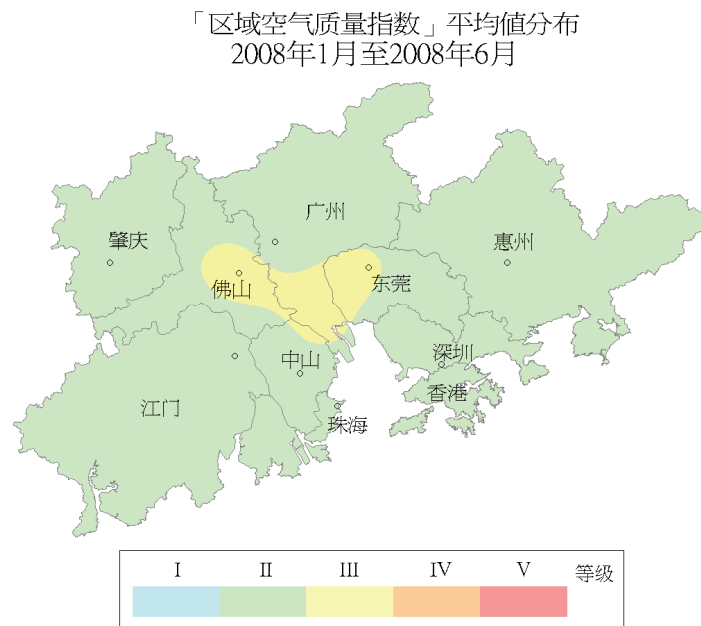


图 9：监控网络的区域空气质量指数平均级别的空间分布

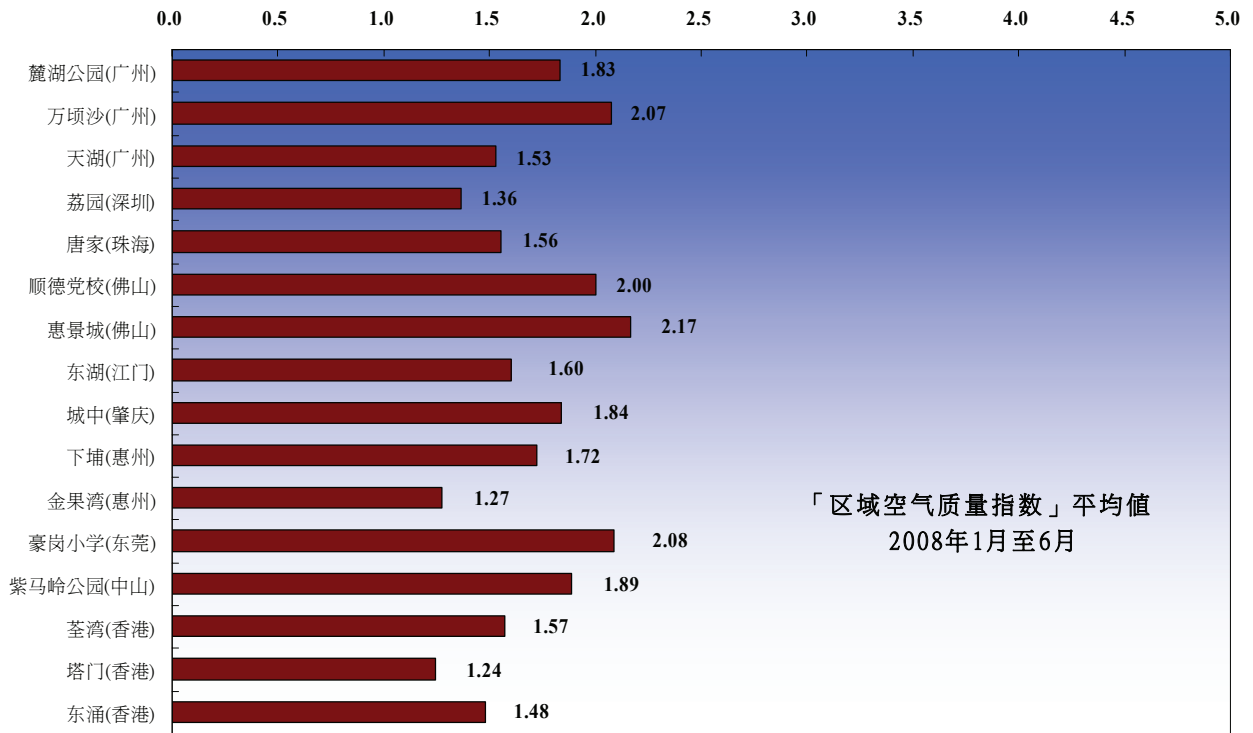


图 10: 各监测子站的区域空气质量指数平均值

### 4.3 区域空气质量指数平均值月际变化

图 11 显示了 2008 年 1 月至 6 月期间整个监控网络的区域空气质量指数月均值变化。除了 3 月的平均值达 III 级水平外，其余月份皆属 II 级。最高及最低的月平均值分别在 3 月和 6 月录得。

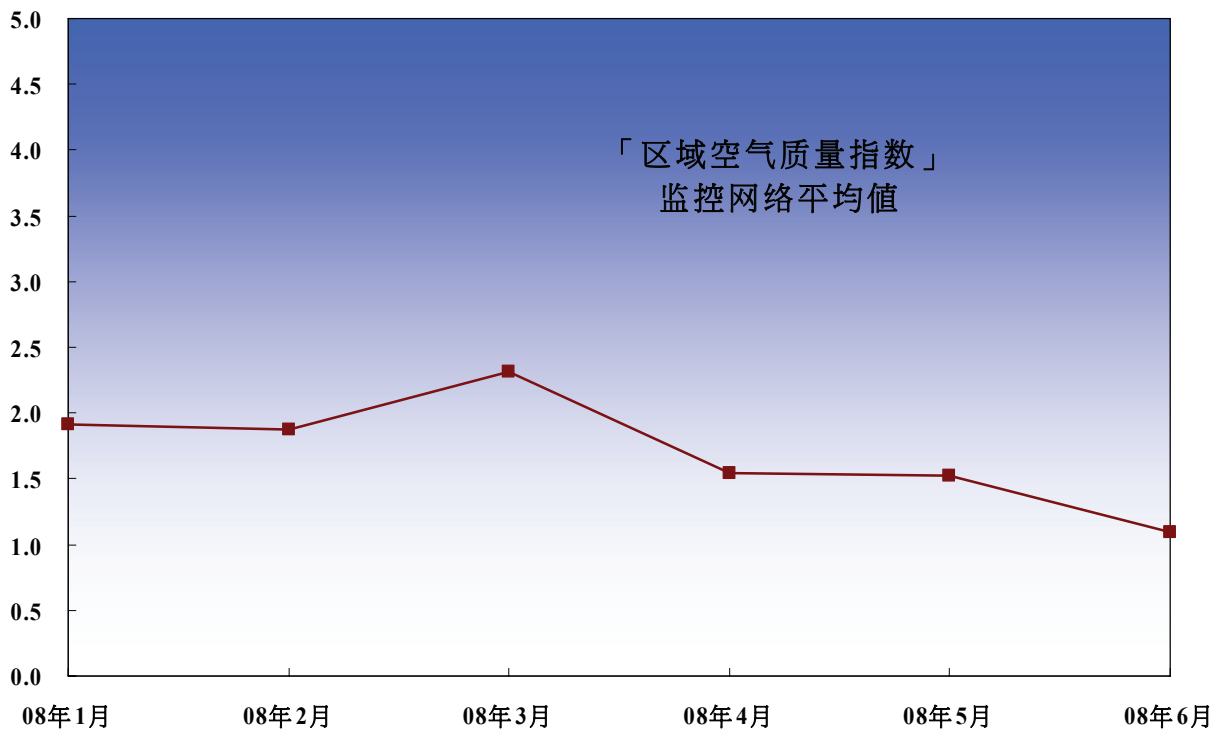


图 11: 区域空气质量指数平均值月际变化

附录 A：监测子站地点数据

监测子站	地址	地区类别	采样高度 (海拔高度)	地面以上 (相对高度)	开始运作日期
麓湖公园(广州)	麓湖公园聚芳园内(麓湖路11号大院)	城区	30米	9米	1993年
万顷沙(广州)	南沙区万顷沙中学	教育/商住/工业混合区	13米	12米	2004年10月
天湖(广州)	从化市天湖公园	背景：郊区	251米	13米	2004年10月
荔园(深圳)	深圳市深南中路	城区	38米	12米	1997年9月
唐家(珠海)	珠海市唐家中山大学榕园1号楼	教育/商住/工业混合区	24米	19米	2003年1月
顺德党校(佛山)	顺德区佛山市委党校教学楼顶	观光旅游、文教区	27米	17米	1999年10月
惠景城(佛山)	禅城区汾江南路127号	市区：住宅/商业/工业混合发展区	24米	14米	2000年2月
东湖(江门)	江门市东湖公园内	城区	17.5米	5米	2001年11月
城中(肇庆)	肇庆市芹田路17号	市区：住宅/商业混合区	21米	16米	2001年6月
下埔(惠州)	惠城区下埔横江三路4号	市区：商业	49米	20米	1999年12月
金果湾(惠州)	惠州市金果湾生态农庄	居民区	77米	8米	2004年10月
豪岗小学(东莞)	东莞市南城区豪岗小学	住宅/商业/工业混合发展区	18米	14米	1998年
紫马岭公园(中山)	中山市紫马岭公园	住宅/商业混合区	45米	7米	2002年8月
荃湾(香港)	荃湾大河道60号	市区：住宅/商业/工业混合发展区	21米	17米	1988年8月
塔门(香港)	塔门警岗	背景：郊区	26米	11米	1998年4月
东涌(香港)	东涌富东街6号	新市镇：住宅区	34.5米	27.5米	1999年4月

附录 B: 空气污染物浓度的测定方法一览表

污染物	测定方法
二氧化硫	紫外荧光法/ 差分吸收光谱分析法
二氧化氮	化学发光法 / 差分吸收光谱分析法
臭氧	紫外光度法 / 差分吸收光谱分析法
可吸入颗粒物 (可吸入悬浮粒子)	微量振动天平法 (TEOM) Beta 射线法