

粤港珠江三角洲 区域空气监控网络

2010 年

监测结果报告

报告编号 : PRDAIR-2010-2

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」2010年全年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
2.2 监控网络的准确度及精确度	2
3. 污染物浓度统计及分析	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 可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	13
3.5 污染物浓度月际变化	16
3.6 污染物浓度年均值变化 (2006 年至 2010 年)	17
4. 区域空气质量指数统计及分析	18
4.1 区域空气质量指数级别统计	19
4.2 监控网络内各监测子站的区域空气质量指数平均值分布	20
4.3 区域空气质量指数平均值月际变化	21
附录 A: 监测子站地点数据	22
附录 B: 空气污染物浓度的测定方法一览表	23

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	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时平均值	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时平均值	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: 可吸入颗粒物每月最高及最低时平均值	14
表 3.4 b: 可吸入颗粒物每月最高及最低日平均值	14
表 3.4 c: 可吸入颗粒物每月平均值及年平均值	15
表 3.6 : 监控网络污染物浓度的年均值	17
表 4.1 : 各监测子站区域空气质量指数级别统计	19

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: 2010 年粤港珠江三角洲区域空气监控网络的准确度	3
图 3: 2010 年粤港珠江三角洲区域空气监控网络的精确度	3
图 4: 监控网络的二氧化硫 (SO ₂) 浓度平均值的空间分布	4
图 5: 监控网络的二氧化氮 (NO ₂) 浓度平均值的空间分布	7
图 6: 监控网络的臭氧 (O ₃) 浓度平均值的空间分布	10
图 7: 监控网络的可吸入颗粒物 (PM ₁₀) 浓度平均值的空间分布	13
图 8: 监控网络污染物浓度平均值的月际变化	16
图 9: 各监测子站区域空气质量指数级别堆叠横条图	19
图 10: 区域空气监控网络的区域空气质量指数值级别分布	20
图 11: 监控网络内各监测子站的区域空气质量指数平均值分布	20
图 12: 区域空气质量指数平均值月际变化	20

2. 监控网络的运行情况

监控网络 2010 年整体运作畅顺，各子站的监测参数的数据获取率平均为 95%。

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高度准确可靠。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。

2.2 监控网络的准确度及精确度

监控网络的准确度按成效审核的方式进行评估。气态污染物和可吸入颗粒物 (PM_{10}) 的准确度分别采用 $\pm 15\%$ 及 $\pm 10\%$ 的管制限值，与美国环保局及其他国外标准相若。2010 年广东省环境监测中心及香港环保署对监控网络子站的分析仪及采样器共进行了 377 次审核检查。结果显示，在 95% 置信度下，监控网络的准确度介于 -9.5% 至 11.0% 之间，均在指定的管制限值以内 (参见图 2)。

精确度 (精密度) 用以测定可重复性，按照质保 / 质控操作程序手册规定进行计算。气态污染物和可吸入颗粒物 (PM_{10}) 的精确度分别采用 $\pm 20\%$ 及 $\pm 10\%$ 的管制限值。2010 年广东省环境监测中心及香港环保署对监控网络各子站的分析仪及采样器共进行了 1602 次精确度检查。结果显示，在 95% 置信度下，监控网络的精确度介于 -10.5% 至 13.9% 之间 (参见图 3)，均在指定的管制限值以内。总体上，2010 年监控网络的质保/质控表现理想，并符合操作程序规定的要求。

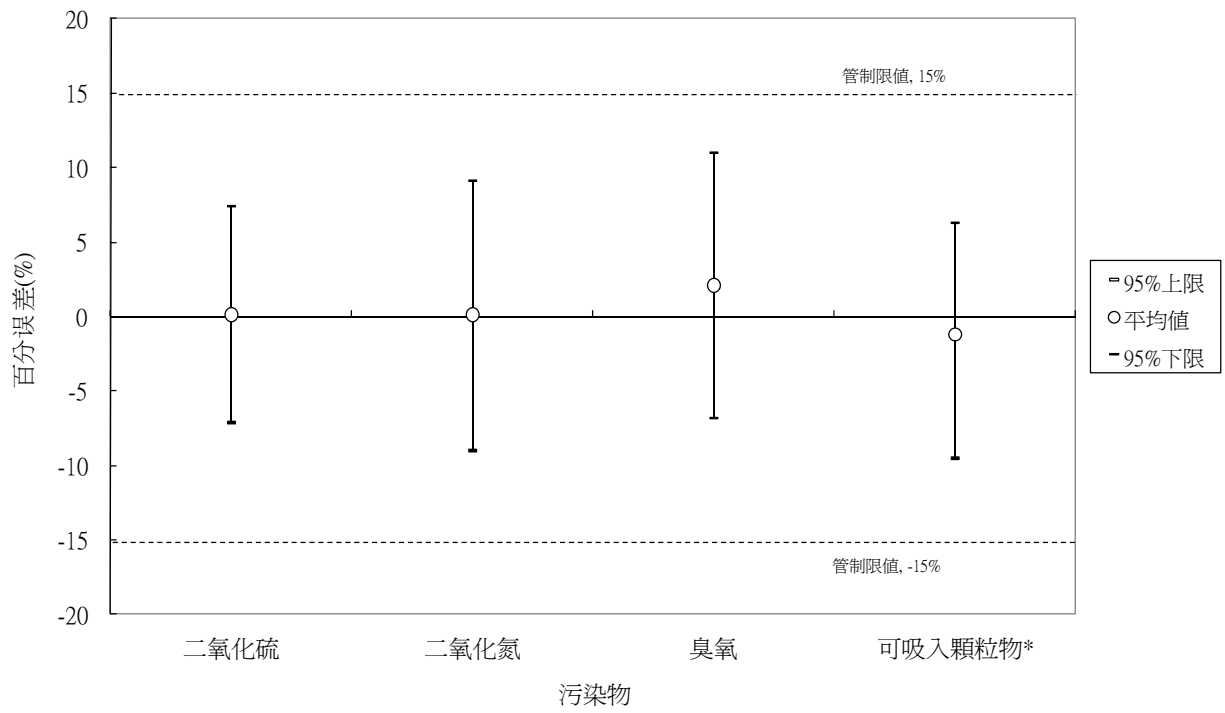


图 2：2010 年粤港珠江三角洲区域空气监控网络的准确度

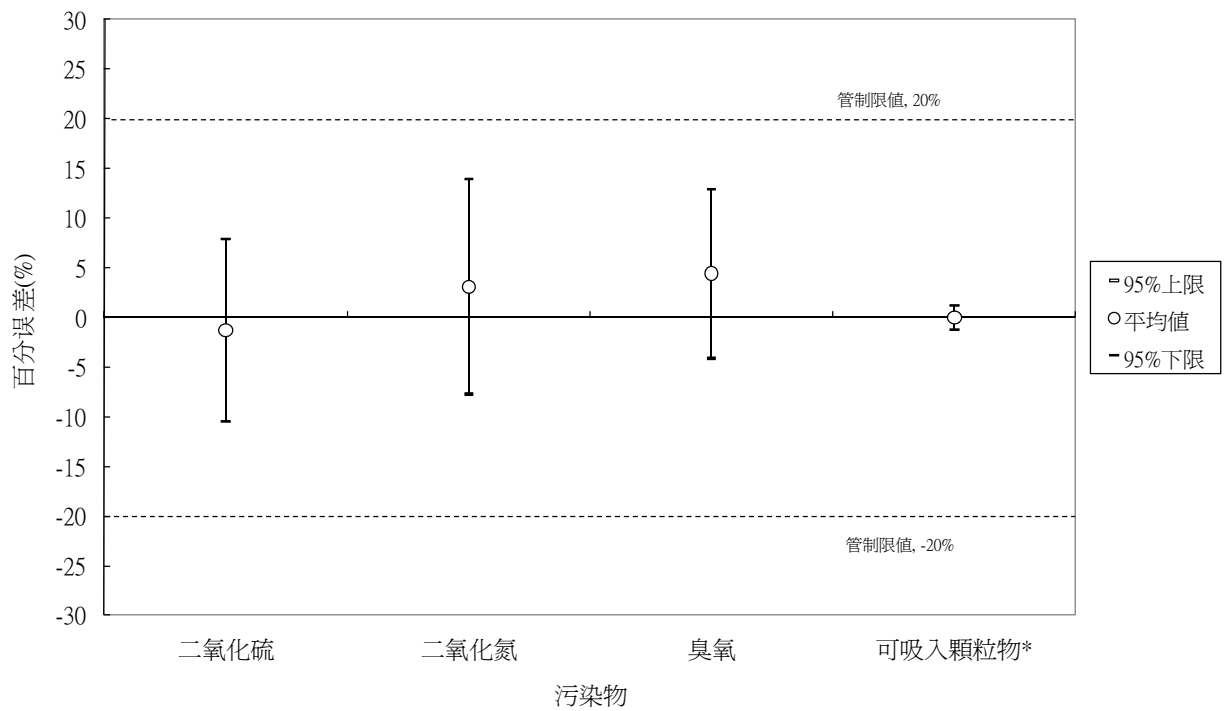


图 3：2010 年粤港珠江三角洲区域空气监控网络的精确度

* 可吸入颗粒物 (PM₁₀) 的准确度及精确度采用 ±10% 的管制限值。

3. 污染物浓度统计及分析

3.1 二氧化硫 (SO₂)

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 (PM₁₀) 水平、酸雨及能见度均有重要影响。

2010 年，监控网络各子站的二氧化硫年平均值介于 0.009 毫克/立方米至 0.048 毫克/立方米之间，符合国家年均标准[#] (0.06 毫克/立方米)。图 4 显示，珠三角西部地区的二氧化硫的年平均值普遍较区内其他地方为高。各子站的二氧化硫月平均值及年平均值见表 3.1c。

2010 年间，有 3 个子站曾录得二氧化硫最大时均值超出国家时均标准(0.50 毫克/立方米)及有 4 个子站曾录得最大日均值超出国家日均标准 (0.15 毫克/立方米)。详细数据见表 3.1a 及表 3.1b。

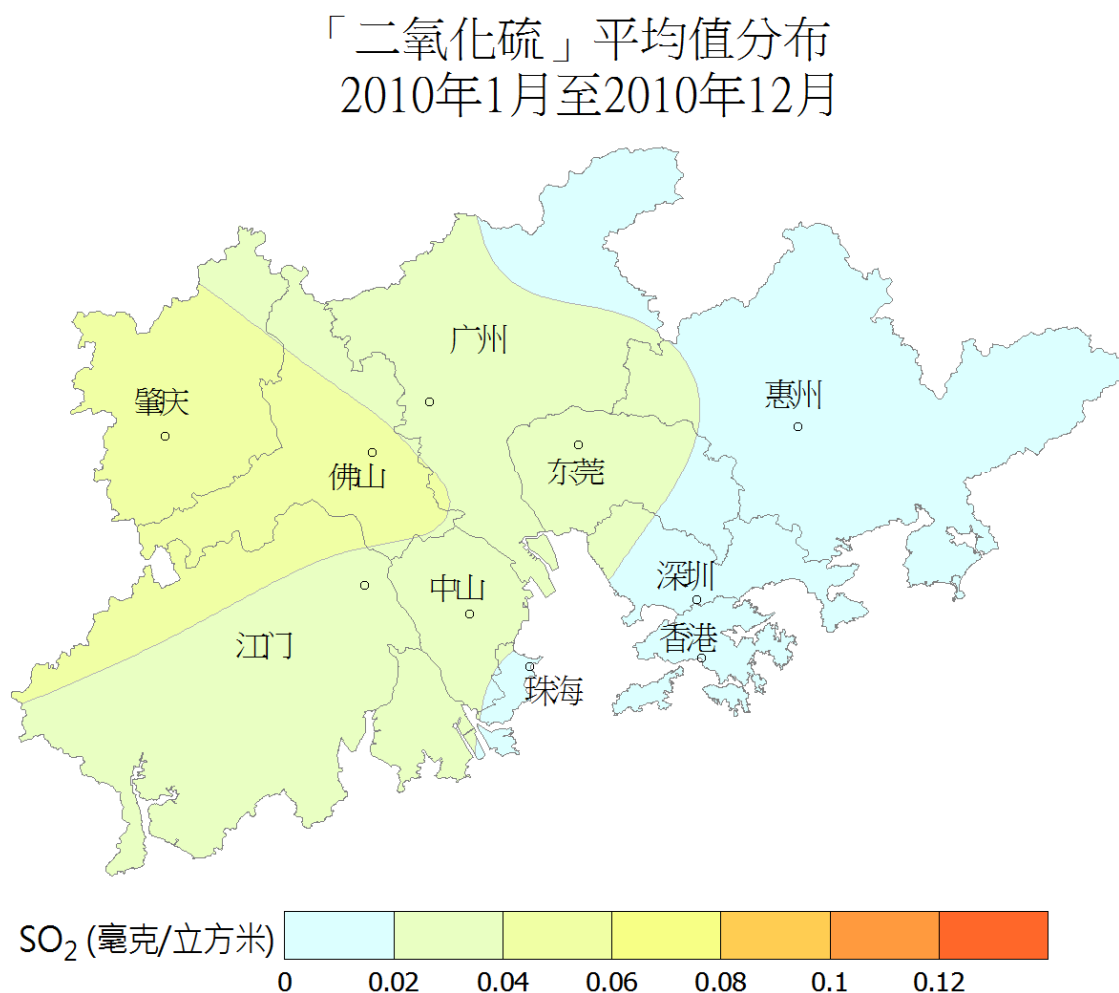


图 4：监控网络的二氧化硫 (SO₂) 浓度平均值的空间分布

[#] 国家标准指国家《环境空气质量标准 (GB 3095 - 1996) 修正版》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]

监测子站	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	超标时数	超标率
麓湖公园(广州)	最高	0.253	0.149	0.190	0.163	0.139	0.118	0.107	0.318	0.120	0.106	0.151	0.158	0	0.00%
	最低	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.006	0.002		
万顷沙(广州)	最高	0.255	0.215	0.700	0.199	0.181	0.214	0.095	0.264	0.253	0.249	0.280	0.271	1	0.01%
	最低	0.010	0.006	0.007	0.007	0.005	0.004	0.000	0.001	0.000	0.008	0.005	0.008		
天湖(广州)	最高	0.099	0.083	0.181	0.084	0.113	0.110	0.099	0.103	0.112	0.060	0.043	0.057	0	0.00%
	最低	0.000	0.001	0.000	0.003	0.005	0.001	0.005	0.000	0.002	0.002	0.003	0.002		
荔园(深圳)	最高	0.076	0.038	0.060	0.076	0.032	0.091	0.036	0.077	0.090	0.038	0.033	0.095	0	0.00%
	最低	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000		
唐家(珠海)	最高	0.194	0.161	0.264	0.178	0.087	0.106	0.036	0.105	0.191	0.132	0.184	0.186	0	0.00%
	最低	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.003	0.000	0.004	0.000	0.003		
金桔咀(佛山)	最高	0.241	0.271	0.346	0.398	0.237	0.143	0.251	0.285	0.224	0.164	0.197	0.208	0	0.00%
	最低	0.010	0.004	0.000	0.000	0.005	0.006	0.000	0.001	0.002	0.004	0.000	0.004		
惠景城(佛山)	最高	0.324	0.159	0.346	0.201	0.241	0.128	0.083	0.207	0.118	0.153	0.275	0.266	0	0.00%
	最低	0.023	0.012	0.015	0.018	0.007	0.007	0.000	0.001	0.000	0.004	0.010	0.012		
东湖(江门)	最高	0.238	0.149	0.361	0.339	0.162	0.183	0.137	0.117	0.306	0.194	0.152	0.297	0	0.00%
	最低	0.009	0.003	0.007	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.001		
城中(肇庆)	最高	0.311	0.168	0.251	0.210	0.201	0.205	0.187	0.160	0.196	0.146	0.318	0.522	1	0.01%
	最低	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.004	0.005	0.006	0.006	0.010	0.002		
下埔(惠州)	最高	0.061	0.027	0.070	0.058	0.063	0.036	0.047	0.070	0.066	0.071	0.071	0.065	0	0.00%
	最低	0.003	0.002	0.002	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.008	0.006		
金果湾(惠州)	最高	0.050	0.050	0.051	0.028	0.043	0.039	0.044	0.084	0.079	0.052	0.062	0.059	0	0.00%
	最低	0.011	0.003	0.002	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.002	0.002	0.007	0.000		
豪岗小学(东莞)	最高	0.244	0.154	0.238	0.293	0.171	0.127	0.120	0.229	0.558	0.254	0.155	0.272	3	0.03%
	最低	0.009	0.001	0.007	0.008	0.004	0.004	0.008	0.009	0.009	0.013	0.012	0.010		
紫马岭公园(中山)	最高	0.196	0.174	0.305	0.134	0.066	0.164	0.040	0.133	0.136	0.144	0.156	0.263	0	0.00%
	最低	0.004	0.002	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.002	0.005		
荃湾(香港)	最高	0.156	0.110	0.108	0.141	0.119	0.186	0.070	0.098	0.170	0.043	0.064	0.127	0	0.00%
	最低	0.000	0.001	0.003	0.000	0.000	0.002	0.003	0.003	0.005	0.004	0.000	0.005		
塔门(香港)	最高	0.062	0.038	0.054	0.026	0.035	0.030	0.032	0.028	0.070	0.036	0.035	0.050	0	0.00%
	最低	0.003	0.003	0.003	0.005	0.005	0.006	0.007	0.003	0.003	0.005	0.003	0.003		
东涌(香港)	最高	0.111	0.090	0.107	0.118	0.114	0.111	0.040	0.096	0.118	0.111	0.098	0.124	0	0.00%
	最低	0.001	0.000	0.003	0.006	0.006	0.004	0.001	0.001	0.001	0.006	0.002	0.003		

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]

监测子站	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	超标日数	超标率
麓湖公园(广州)	最高	0.086	0.058	0.072	0.058	0.051	0.056	0.041	0.048	0.050	0.060	0.055	0.073	0	0.00%
	最低	0.002	0.003	0.003	0.002	0.008	0.008	0.002	0.008	0.008	0.004	0.010	0.006		
万顷沙(广州)	最高	0.152	0.090	0.117	0.071	0.067	0.087	0.028	0.072	0.062	0.090	0.070	0.119	1	0.30%
	最低	0.021	0.007	0.011	0.010	0.005	0.006	0.005	0.001	0.002	0.017	0.015	0.029		
天湖(广州)	最高	0.033	0.037	0.071	0.025	0.051	0.049	0.047	0.040	0.042	0.028	0.035	0.044	0	0.00%
	最低	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.003	0.006	0.002	0.004	0.004	0.006	0.004		
荔园(深圳)	最高	0.029	0.012	0.032	0.016	0.015	0.016	0.010	0.018	0.039	0.028	0.021	0.039	0	0.00%
	最低	0.005	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003	0.003	0.002	0.004	0.002		
唐家(珠海)	最高	0.101	0.074	0.098	0.051	0.036	0.059	0.012	0.049	0.043	0.048	0.055	0.074	0	0.00%
	最低	0.009	0.003	0.002	0.002	0.001	0.000	0.003	0.005	0.004	0.006	0.008	0.009		
金桔咀(佛山)	最高	0.129	0.077	0.126	0.091	0.092	0.072	0.062	0.081	0.074	0.065	0.078	0.105	0	0.00%
	最低	0.021	0.011	0.014	0.013	0.018	0.019	0.012	0.023	0.011	0.008	0.012	0.010		
惠景城(佛山)	最高	0.190	0.079	0.178	0.123	0.077	0.068	0.032	0.065	0.055	0.071	0.115	0.151	8	2.40%
	最低	0.026	0.019	0.022	0.033	0.009	0.010	0.010	0.007	0.002	0.009	0.021	0.023		
东湖(江门)	最高	0.129	0.061	0.162	0.086	0.082	0.085	0.030	0.045	0.044	0.069	0.070	0.106	1	0.30%
	最低	0.035	0.008	0.019	0.008	0.007	0.008	0.001	0.006	0.003	0.008	0.006	0.007		
城中(肇庆)	最高	0.137	0.064	0.153	0.131	0.090	0.081	0.059	0.064	0.074	0.078	0.129	0.179	2	0.57%
	最低	0.011	0.004	0.006	0.010	0.022	0.005	0.011	0.011	0.017	0.009	0.025	0.011		
下埔(惠州)	最高	0.031	0.012	0.033	0.026	0.020	0.018	0.020	0.026	0.034	0.040	0.038	0.042	0	0.00%
	最低	0.005	0.002	0.006	0.008	0.008	0.007	0.009	0.009	0.007	0.012	0.015	0.010		
金果湾(惠州)	最高	0.037	0.022	0.023	0.018	0.017	0.016	0.020	0.023	0.034	0.039	0.031	0.043	0	0.00%
	最低	0.014	0.008	0.008	0.003	0.007	0.002	0.007	0.002	0.008	0.008	0.011	0.005		
豪岗小学(东莞)	最高	0.096	0.064	0.080	0.098	0.051	0.047	0.034	0.078	0.137	0.067	0.065	0.098	0	0.00%
	最低	0.021	0.007	0.010	0.012	0.011	0.007	0.012	0.016	0.015	0.016	0.022	0.025		
紫马岭公园(中山)	最高	0.123	0.085	0.118	0.075	0.031	0.078	0.015	0.032	0.042	0.071	0.074	0.120	0	0.00%
	最低	0.008	0.002	0.002	0.003	0.001	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.010	0.014		
荃湾(香港)	最高	0.057	0.042	0.054	0.046	0.039	0.056	0.030	0.037	0.039	0.028	0.025	0.055	0	0.00%
	最低	0.004	0.004	0.005	0.003	0.003	0.004	0.003	0.006	0.007	0.005	0.010	0.007		
塔门(香港)	最高	0.025	0.014	0.021	0.014	0.016	0.017	0.015	0.014	0.035	0.031	0.022	0.041	0	0.00%
	最低	0.005	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.004	0.004	0.007	0.005	0.006		
东涌(香港)	最高	0.050	0.040	0.058	0.028	0.033	0.041	0.016	0.032	0.054	0.045	0.032	0.064	0	0.00%
	最低	0.004	0.002	0.004	0.007	0.007	0.005	0.005	0.006	0.004	0.007	0.007	0.005		

表 3.1 c: 二氧化硫每月平均值及年平均值 [国家二级年均标准 : 0.06 毫克/立方米]

监测子站	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
麓湖公园(广州)	0.039	0.022	0.036	0.028	0.027	0.023	0.027	0.024	0.029	0.021	0.025	0.033	0.028
万顷沙(广州)	0.063	0.026	0.038	0.029	0.019	0.020	0.012	0.022	0.025	0.042	0.045	0.055	0.034
天湖(广州)	0.010	0.010	0.021	0.011	0.017	0.019	0.021	0.019	0.017	0.011	0.015	0.016	0.016
荔园(深圳)	0.012	0.005	0.008	0.006	0.005	0.005	0.004	0.008	0.011	0.011	0.012	0.016	0.009
唐家(珠海)	0.037	0.013	0.019	0.016	0.007	0.007	0.007	0.014	0.013	0.023	0.024	0.028	0.018
金桔咀(佛山)	0.068	0.034	0.058	0.041	0.040	0.038	0.033	0.046	0.041	0.034	0.035	0.050	0.043
惠景城(佛山)	0.089	0.044	0.072	0.065	0.042	0.033	0.020	0.025	0.019	0.031	0.053	0.071	0.048
东湖(江门)	0.075	0.026	0.056	0.041	0.028	0.029	0.012	0.025	0.020	0.036	0.029	0.030	0.035
城中(肇庆)	0.059	0.028	0.058	0.056	0.054	0.034	0.030	0.037	0.042	0.030	0.064	0.072	0.047
下埔(惠州)	0.014	0.007	0.017	0.013	0.012	0.012	0.013	0.016	0.017	0.019	0.024	0.026	0.016
金果湾(惠州)	0.020	0.013	0.015	0.010	0.010	0.010	0.013	0.010	0.013	0.018	0.022	0.018	0.014
豪岗小学(东莞)	0.041	0.019	0.031	0.028	0.022	0.021	0.020	0.034	0.047	0.037	0.040	0.046	0.033
紫马岭公园(中山)	0.052	0.014	0.028	0.021	0.007	0.015	0.005	0.009	0.013	0.032	0.038	0.050	0.024
荃湾(香港)	0.015	0.015	0.022	0.015	0.015	0.018	0.015	0.017	0.022	0.013	0.016	0.020	0.017
塔门(香港)	0.012	0.007	0.010	0.010	0.010	0.009	0.010	0.008	0.010	0.014	0.013	0.016	0.011
东涌(香港)	0.014	0.008	0.014	0.013	0.012	0.010	0.009	0.012	0.014	0.017	0.016	0.020	0.013

注: 所有浓度单位均为毫克/立方米。

3.2 二氧化氮 (NO₂)

二氧化氮 (NO₂) 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。

2010 年，监控网络各子站录得的二氧化氮年平均值介乎于 0.014 毫克/立方米和 0.069 毫克/立方米之间，符合国家年均标准 (0.08 毫克/立方米)。2010 年，有 10 个子站曾经录得二氧化氮最高时均值超出国家时均标准 (0.24 毫克/立方米) 及有 11 个子站曾经录得最高日均值超出国家日均标准 (0.12 毫克/立方米)。详细数据见表 3.2a 至表 3.2c。

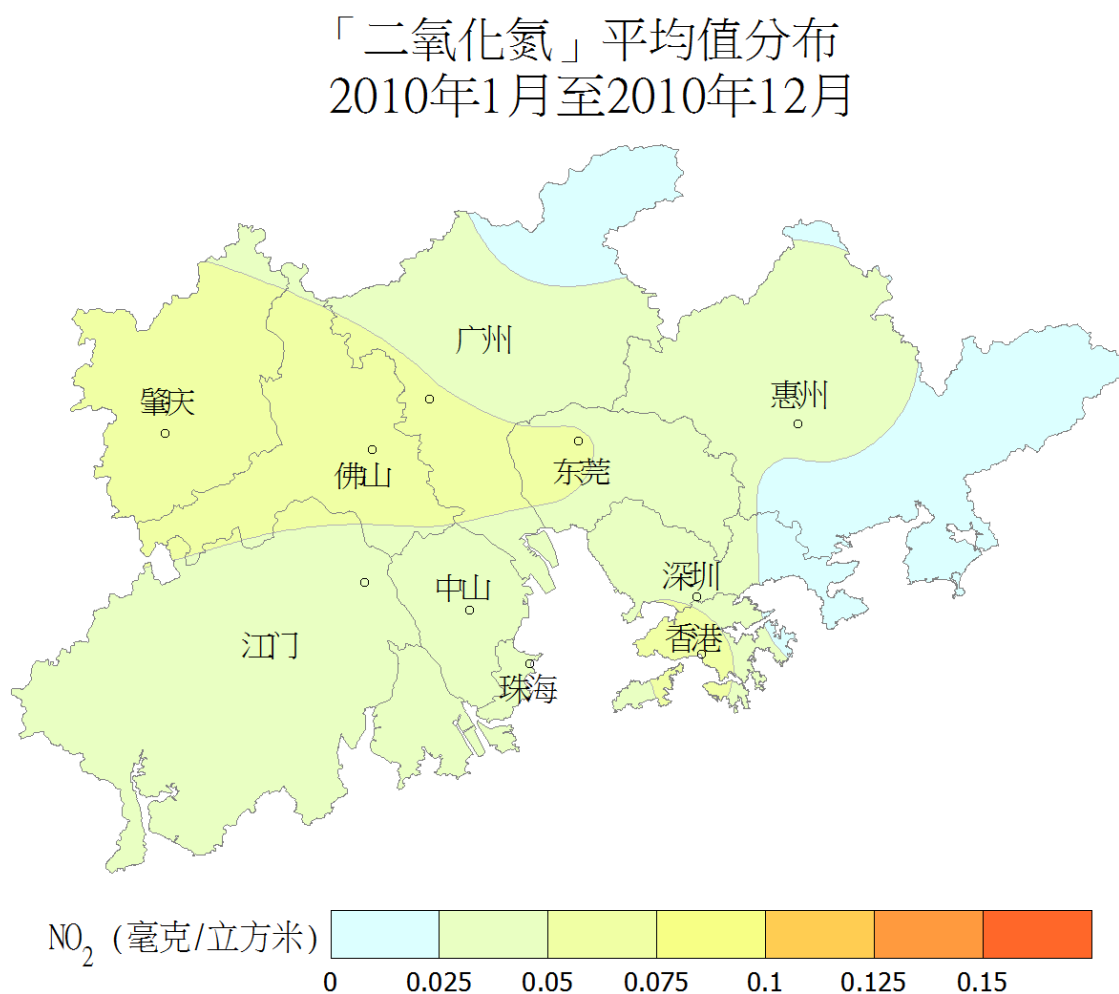


图 5: 监控网络的二氧化氮 (NO₂) 浓度平均值的空间分布

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]

监测子站	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	超标时数	超标率
麓湖公园(广州)	最高	0.249	0.190	0.142	0.123	0.117	0.086	0.136	0.151	0.225	0.222	0.193	0.254	7	0.09%
	最低	0.029	0.007	0.009	0.018	0.010	0.004	0.000	0.000	0.014	0.014	0.002	0.007		
万顷沙(广州)	最高	0.193	0.130	0.181	0.183	0.126	0.155	0.111	0.150	0.107	0.113	0.155	0.268	4	0.05%
	最低	0.016	0.005	0.005	0.002	0.003	0.001	0.000	0.004	0.006	0.008	0.003	0.008		
天湖(广州)	最高	0.103	0.080	0.149	0.076	0.105	0.063	0.066	0.077	0.063	0.091	0.027	0.054	0	0.00%
	最低	0.003	0.004	0.003	0.004	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.004	0.002		
荔园(深圳)	最高	0.305	0.136	0.162	0.231	0.114	0.111	0.086	0.152	0.213	0.198	0.205	0.258	9	0.11%
	最低	0.015	0.007	0.000	0.007	0.001	0.004	0.007	0.009	0.005	0.005	0.010	0.009		
唐家(珠海)	最高	0.185	0.131	0.174	0.189	0.100	0.060	0.051	0.106	0.085	0.082	0.156	0.200	0	0.00%
	最低	0.000	0.001	0.003	0.006	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.003	0.011	0.010		
金桔咀(佛山)	最高	0.241	0.144	0.189	0.174	0.181	0.142	0.088	0.134	0.137	0.177	0.247	0.296	10	0.12%
	最低	0.025	0.006	0.011	0.012	0.008	0.000	0.000	0.007	0.006	0.007	0.018	0.011		
惠景城(佛山)	最高	0.274	0.182	0.181	0.196	0.196	0.143	0.156	0.157	0.211	0.168	0.257	0.364	51	0.63%
	最低	0.024	0.017	0.020	0.023	0.025	0.019	0.015	0.020	0.016	0.011	0.000	0.026		
东湖(江门)	最高	0.212	0.068	0.143	0.090	0.094	0.079	0.063	0.076	0.091	0.116	0.122	0.160	0	0.00%
	最低	0.015	0.004	0.006	0.006	0.007	0.001	0.001	0.000	0.002	0.002	0.007	0.001		
城中(肇庆)	最高	0.299	0.141	0.159	0.141	0.186	0.122	0.106	0.127	0.125	0.141	0.198	0.228	3	0.04%
	最低	0.028	0.013	0.017	0.017	0.019	0.015	0.010	0.011	0.014	0.000	0.007	0.000		
下埔(惠州)	最高	0.136	0.096	0.134	0.179	0.085	0.079	0.232	0.092	0.101	0.136	0.163	0.189	0	0.00%
	最低	0.016	0.006	0.009	0.012	0.005	0.007	0.007	0.006	0.010	0.004	0.001	0.016		
金果湾(惠州)	最高	0.125	0.056	0.075	0.119	0.062	0.060	0.067	0.058	0.060	0.054	0.083	0.073	0	0.00%
	最低	0.006	0.001	0.003	0.003	0.004	0.003	0.002	0.001	0.003	0.000	0.009	0.011		
豪岗小学(东莞)	最高	0.204	0.150	0.178	0.191	0.169	0.131	0.144	0.186	0.140	0.125	0.196	0.277	5	0.06%
	最低	0.024	0.010	0.014	0.012	0.012	0.014	0.013	0.016	0.015	0.006	0.015	0.019		
紫马岭公园(中山)	最高	0.226	0.166	0.171	0.210	0.090	0.129	0.047	0.140	0.106	0.149	0.213	0.322	6	0.07%
	最低	0.006	0.001	0.001	0.003	0.002	0.003	0.001	0.004	0.002	0.007	0.017	0.012		
荃湾(香港)	最高	0.301	0.157	0.210	0.195	0.154	0.183	0.100	0.247	0.240	0.154	0.227	0.258	8	0.09%
	最低	0.016	0.013	0.012	0.016	0.013	0.015	0.012	0.014	0.020	0.016	0.021	0.017		
塔门(香港)	最高	0.074	0.076	0.091	0.075	0.062	0.048	0.047	0.054	0.078	0.032	0.039	0.114	0	0.00%
	最低	0.002	0.003	0.003	0.001	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.007		
东涌(香港)	最高	0.251	0.205	0.200	0.199	0.158	0.198	0.078	0.149	0.180	0.168	0.279	0.276	6	0.07%
	最低	0.011	0.000	0.000	0.001	0.003	0.000	0.001	0.001	0.001	0.005	0.010	0.010		

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]

监测子站	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	超标日数	超标率
麓湖公园(广州)	最高	0.147	0.115	0.095	0.076	0.064	0.052	0.088	0.072	0.104	0.112	0.114	0.120	2	0.60%
	最低	0.043	0.016	0.020	0.025	0.020	0.015	0.023	0.013	0.039	0.030	0.034	0.021		
万顷沙(广州)	最高	0.128	0.095	0.117	0.108	0.062	0.079	0.035	0.079	0.051	0.055	0.091	0.163	6	1.78%
	最低	0.043	0.012	0.013	0.013	0.010	0.012	0.006	0.012	0.015	0.024	0.041	0.032		
天湖(广州)	最高	0.040	0.033	0.063	0.025	0.047	0.023	0.026	0.040	0.029	0.034	0.017	0.022	0	0.00%
	最低	0.008	0.006	0.008	0.006	0.007	0.001	0.002	0.006	0.005	0.003	0.006	0.005		
荔园(深圳)	最高	0.130	0.082	0.120	0.117	0.067	0.066	0.047	0.082	0.088	0.072	0.098	0.159	6	1.75%
	最低	0.041	0.023	0.010	0.025	0.017	0.015	0.019	0.020	0.022	0.022	0.031	0.031		
唐家(珠海)	最高	0.119	0.100	0.091	0.077	0.036	0.028	0.018	0.041	0.037	0.043	0.071	0.119	0	0.00%
	最低	0.015	0.011	0.010	0.013	0.006	0.008	0.003	0.002	0.005	0.017	0.030	0.028		
金桔咀(佛山)	最高	0.144	0.092	0.128	0.082	0.075	0.085	0.060	0.078	0.089	0.072	0.123	0.170	11	3.26%
	最低	0.041	0.016	0.020	0.026	0.023	0.004	0.013	0.023	0.023	0.021	0.052	0.028		
惠景城(佛山)	最高	0.169	0.136	0.140	0.112	0.098	0.099	0.101	0.105	0.105	0.080	0.162	0.251	26	7.88%
	最低	0.033	0.029	0.033	0.043	0.037	0.032	0.029	0.035	0.042	0.024	0.056	0.043		
东湖(江门)	最高	0.140	0.045	0.093	0.062	0.060	0.053	0.032	0.048	0.051	0.062	0.076	0.084	3	1.06%
	最低	0.027	0.010	0.012	0.014	0.013	0.013	0.009	0.016	0.013	0.023	0.014	0.010		
城中(肇庆)	最高	0.165	0.100	0.130	0.106	0.095	0.079	0.058	0.066	0.079	0.085	0.123	0.130	13	3.86%
	最低	0.042	0.021	0.027	0.034	0.032	0.032	0.019	0.022	0.033	0.028	0.047	0.027		
下埔(惠州)	最高	0.067	0.058	0.072	0.071	0.038	0.043	0.037	0.045	0.056	0.054	0.072	0.104	0	0.00%
	最低	0.028	0.013	0.017	0.026	0.023	0.020	0.018	0.018	0.024	0.018	0.030	0.027		
金果湾(惠州)	最高	0.053	0.031	0.042	0.047	0.023	0.033	0.034	0.034	0.027	0.027	0.033	0.051	0	0.00%
	最低	0.020	0.010	0.007	0.009	0.007	0.008	0.007	0.005	0.005	0.012	0.019	0.017		
豪岗小学(东莞)	最高	0.119	0.082	0.100	0.116	0.090	0.072	0.071	0.076	0.068	0.058	0.094	0.149	3	0.86%
	最低	0.041	0.016	0.024	0.026	0.017	0.028	0.022	0.030	0.033	0.011	0.031	0.028		
紫马岭公园(中山)	最高	0.149	0.110	0.099	0.078	0.056	0.093	0.025	0.049	0.054	0.076	0.089	0.160	6	1.77%
	最低	0.024	0.004	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.017	0.035	0.024		
荃湾(香港)	最高	0.155	0.099	0.141	0.114	0.094	0.126	0.063	0.119	0.115	0.086	0.110	0.146	9	2.52%
	最低	0.048	0.030	0.040	0.052	0.045	0.037	0.035	0.038	0.045	0.045	0.061	0.043		
塔门(香港)	最高	0.036	0.040	0.034	0.023	0.036	0.025	0.023	0.027	0.046	0.020	0.021	0.030	0	0.00%
	最低	0.009	0.007	0.009	0.008	0.007	0.005	0.004	0.004	0.006	0.006	0.011	0.011		
东涌(香港)	最高	0.152	0.110	0.138	0.129	0.088	0.094	0.042	0.081	0.094	0.081	0.121	0.162	6	1.69%
	最低	0.028	0.003	0.004	0.006	0.010	0.011	0.010	0.013	0.015	0.021	0.036	0.034		

表 3.2 c: 二氧化氮每月平均值及年平均值 [国家二级年均标准: 0.08 毫克/立方米]

监测子站	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
麓湖公园(广州)	0.079	0.056	0.051	0.044	0.042	0.030	0.038	0.032	0.066	0.053	0.067	0.063	0.052
万顷沙(广州)	0.071	0.040	0.047	0.053	0.037	0.033	0.021	0.033	0.034	0.040	0.059	0.085	0.047
天湖(广州)	0.017	0.019	0.024	0.014	0.015	0.013	0.015	0.020	0.012	0.008	0.010	0.013	0.015
荔园(深圳)	0.059	0.042	0.043	0.043	0.036	0.034	0.030	0.043	0.050	0.040	0.057	0.074	0.046
唐家(珠海)	0.049	0.032	0.036	0.039	0.018*	0.018*	0.011	0.015	0.018	0.031	0.048	0.062	0.033
金桔咀(佛山)	0.074	0.044	0.058	0.051	0.044	0.035	0.028	0.040	0.047	0.045	0.077	0.089	0.053
惠景城(佛山)	0.081	0.058	0.072	0.071	0.063	0.056	0.046	0.054	0.065	0.053	0.089	0.114	0.069
东湖(江门)	0.064	0.024	0.033	0.031	0.033*	0.024*	0.020	0.029	0.028	0.036	0.034	0.031*	0.033
城中(肇庆)	0.086	0.050	0.062	0.065	0.054	0.049	0.033	0.041	0.048	0.044	0.081	0.077	0.058
下埔(惠州)	0.042	0.030	0.039	0.038	0.030	0.030	0.027	0.028	0.034	0.032	0.045	0.058	0.036
金果湾(惠州)	0.033	0.017	0.020	0.019	0.013	0.015	0.016	0.014	0.015	0.018*	0.024	0.025	0.019
豪岗小学(东莞)	0.068	0.044	0.055	0.054	0.046	0.048	0.039	0.046	0.048	0.034	0.060	0.078	0.052
紫马岭公园(中山)	0.064	0.028	0.041	0.041	0.020	0.025	0.014	0.022	0.027	0.043	0.066	0.083	0.040
荃湾(香港)	0.072	0.062	0.072	0.069	0.067	0.060	0.044	0.059	0.076	0.065	0.090	0.093	0.069
塔门(香港)	0.017	0.013	0.016	0.013	0.013	0.012	0.011	0.011	0.017	0.013	0.015	0.017	0.014
东涌(香港)	0.061	0.037	0.052	0.045	0.040	0.036	0.020	0.038	0.043	0.050	0.079	0.081	0.049

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。
 2. “*”表示数据获取率未达计算具代表性数据的最低要求。

3.3 臭氧 (O₃)

臭氧 (O₃) 并不是从污染源直接排放的，而是由氧气、氮氧化物 (NO_x) 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_x 与 VOCs) 主要来自城市污染源，但由于这些前驱物从排放至臭氧形成及升至峰值一般需要数小时时间，这期间臭氧及其前驱物可随风输送到其源头的下风地方，因而往往出现在城市下风的郊区录得臭氧浓度高于市区的现象。2010 年，监控网络的臭氧年平均值介乎于 0.033 毫克/立方米和 0.086 毫克/立方米之间；其中录得臭氧年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，情况与往年相若。2010 间，所有 16 个子站均曾录得最大时均值超出国家时均标准 (0.2 毫克/立方米)。详细数据参阅图 6 及表 3.3a 至表 3.3c。

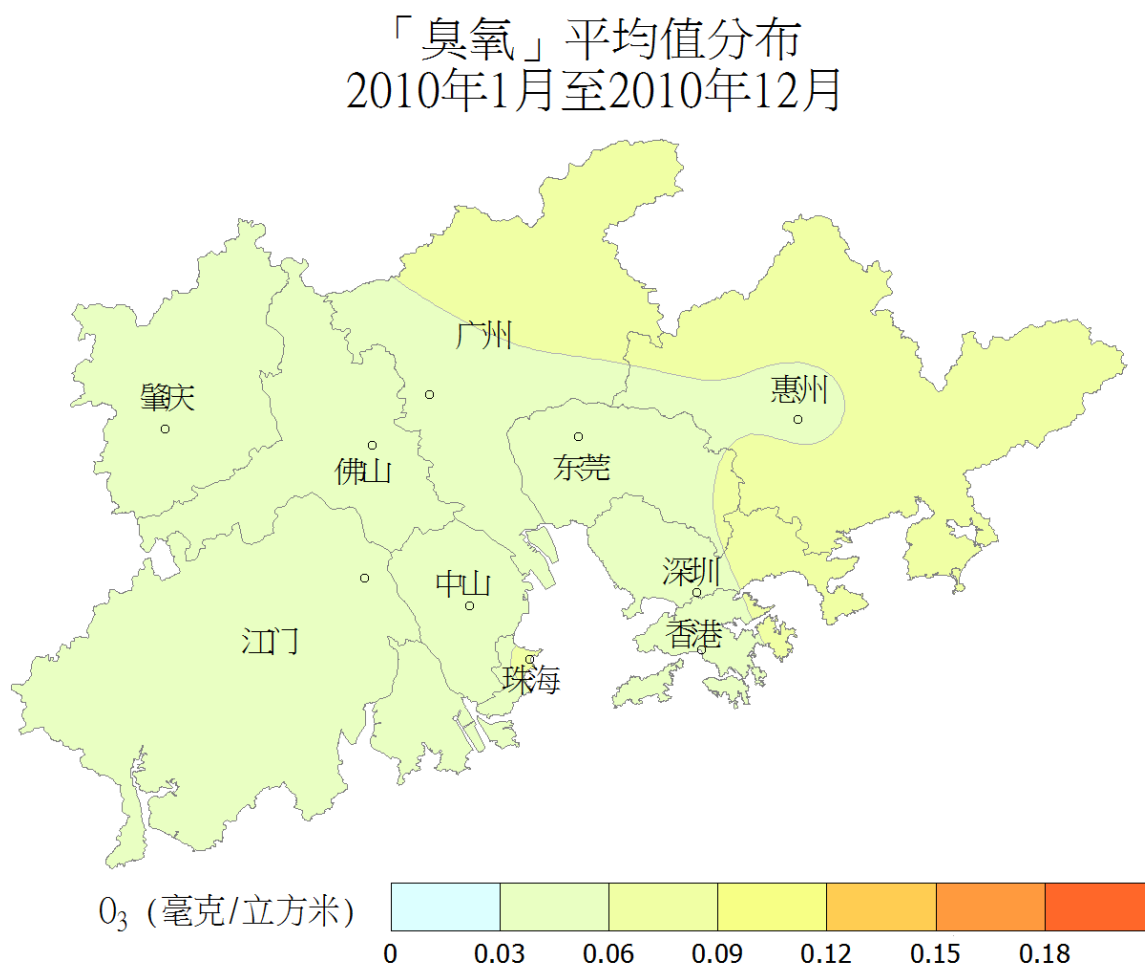


图 6: 监控网络的臭氧 (O₃) 浓度平均值的空间分布

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]

监测子站	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	超标时数	超标率
麓湖公园(广州)	最高	0.171	0.100	0.181	0.168	0.249	0.214	0.261	0.310	0.324	0.215	0.230	0.253	113	1.37%
	最低	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.009	0.027	0.001		
万顷沙(广州)	最高	0.244	0.123	0.282	0.305	0.392	0.354	0.351	0.408	0.353	0.325	0.319	0.346	335	4.01%
	最低	0.006	0.000	0.005	0.006	0.007	0.007	0.000	0.003	0.000	0.000	0.005	0.001		
天湖(广州)	最高	0.274	0.211	0.277	0.188	0.251	0.284	0.290	0.259	0.303	0.221	0.195	0.172	139	1.67%
	最低	0.000	0.009	0.005	0.006	0.003	0.005	0.004	0.004	0.008	0.006	0.043	0.006		
荔园(深圳)	最高	0.166	0.084	0.190	0.161	0.197	0.212	0.113	0.258	0.269	0.198	0.244	0.166	27	0.32%
	最低	0.002	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.007	0.000	0.013	0.031	0.001	0.000		
唐家(珠海)	最高	0.270	0.120	0.318	0.225	0.430	0.402	0.133	0.371	0.322	0.315	0.357	0.307	286	3.43%
	最低	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001		
金桔咀(佛山)	最高	0.188	0.108	0.200	0.256	0.370	0.284	0.232	0.403	0.305	0.254	0.336	0.214	192	2.28%
	最低	0.005	0.000	0.005	0.003	0.000	0.006	0.005	0.000	0.004	0.004	0.004	0.003		
惠景城(佛山)	最高	0.153	0.148	0.319	0.128	0.331	0.297	0.272	0.264	0.314	0.240	0.229	0.246	117	1.42%
	最低	0.014	0.007	0.007	0.008	0.004	0.000	0.001	0.001	0.000	0.004	0.000	0.002		
东湖(江门)	最高	0.172	0.111	0.266	0.164	0.298	0.215	0.195	0.368	0.272	0.309	0.344	0.306	228	2.77%
	最低	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.003	0.000	0.005	0.005		
城中(肇庆)	最高	0.141	0.096	0.188	0.196	0.370	0.201	0.196	0.251	0.269	0.246	0.200	0.183	46	0.56%
	最低	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
下埔(惠州)	最高	0.150	0.149	0.189	0.200	0.194	0.205	0.288	0.245	0.278	0.163	0.191	0.221	58	0.70%
	最低	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.002	0.000	0.000	0.001	0.003	0.001	0.001		
金果湾(惠州)	最高	0.177	0.166	0.193	0.200	0.246	0.171	0.221	0.249	0.297	0.181	0.193	0.209	51	0.61%
	最低	0.002	0.000	0.000	0.008	0.010	0.005	0.006	0.005	0.007	0.017	0.014	0.008		
豪岗小学(东莞)	最高	0.202	0.163	0.228	0.198	0.238	0.256	0.239	0.237	0.289	0.225	0.215	0.221	76	0.88%
	最低	0.005	0.005	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.004	0.004	0.004	0.000	0.000		
紫马岭公园(中山)	最高	0.174	0.114	0.193	0.187	0.325	0.268	0.240	0.341	0.312	0.288	0.272	0.241	148	1.74%
	最低	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.009	0.010	0.010	0.008	0.010		
荃湾(香港)	最高	0.111	0.070	0.121	0.138	0.124	0.142	0.061	0.262	0.239	0.196	0.153	0.187	8	0.09%
	最低	0.000	0.003	0.001	0.002	0.004	0.006	0.007	0.007	0.004	0.005	0.003	0.002		
塔门(香港)	最高	0.163	0.145	0.222	0.205	0.180	0.176	0.122	0.275	0.283	0.218	0.224	0.193	36	0.43%
	最低	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.008	0.003	0.003	0.003	0.028	0.014	0.005		
东涌(香港)	最高	0.156	0.109	0.180	0.178	0.184	0.292	0.100	0.373	0.313	0.236	0.351	0.206	58	0.68%
	最低	0.005	0.005	0.006	0.003	0.003	0.004	0.004	0.003	0.001	0.000	0.001	0.003		

表 3.3 b: 臭氧每月最高及最低日平均值

监测子站	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
麓湖公园(广州)	最高	0.050	0.055	0.067	0.060	0.093	0.103	0.066	0.077	0.145	0.148	0.174	0.131
	最低	0.000	0.003	0.003	0.004	0.005	0.002	0.005	0.005	0.003	0.049	0.062	0.013
万顷沙(广州)	最高	0.077	0.078	0.114	0.131	0.158	0.150	0.089	0.159	0.135	0.121	0.122	0.113
	最低	0.007	0.008	0.008	0.012	0.034	0.019	0.026	0.026	0.023	0.036	0.049	0.006
天湖(广州)	最高	0.176	0.108	0.147	0.128	0.145	0.146	0.139	0.132	0.156	0.155	0.185	0.140
	最低	0.028	0.039	0.038	0.035	0.029	0.040	0.029	0.028	0.043	0.056	0.075	0.025
荔园(深圳)	最高	0.077	0.058	0.080	0.114	0.119	0.095	0.054	0.098	0.116	0.117	0.129	0.082
	最低	0.006	0.013	0.006	0.021	0.013	0.013	0.022	0.032	0.033	0.052	0.042	0.010
唐家(珠海)	最高	0.088	0.085	0.112	0.133	0.159	0.126	0.063	0.135	0.145	0.132	0.131	0.116
	最低	0.002	0.004	0.001	0.010	0.030	0.031	0.013	0.015	0.024	0.035	0.056	0.008
金桔咀(佛山)	最高	0.052	0.052	0.099	0.098	0.147	0.095	0.067	0.120	0.137	0.110	0.110	0.079
	最低	0.006	0.005	0.007	0.012	0.011	0.021	0.013	0.010	0.022	0.019	0.018	0.005
惠景城(佛山)	最高	0.056	0.051	0.093	0.049	0.147	0.103	0.079	0.109	0.095	0.103	0.114	0.077
	最低	0.015	0.009	0.011	0.011	0.013	0.005	0.004	0.008	0.015	0.018	0.034	0.005
东湖(江门)	最高	0.050	0.055	0.083	0.084	0.121	0.084	0.063	0.103	0.106	0.118	0.109	0.096
	最低	0.003	0.005	0.003	0.003	0.005	0.006	0.013	0.011	0.029	0.021	0.052	0.010
城中(肇庆)	最高	0.050	0.045	0.099	0.093	0.169	0.087	0.075	0.093	0.094	0.093	0.121	0.078
	最低	0.002	0.003	0.004	0.002	0.007	0.006	0.008	0.010	0.008	0.006	0.036	0.004
下埔(惠州)	最高	0.082	0.067	0.103	0.135	0.127	0.119	0.103	0.094	0.108	0.119	0.123	0.110
	最低	0.007	0.015	0.010	0.013	0.016	0.016	0.017	0.020	0.020	0.037	0.032	0.009
金果湾(惠州)	最高	0.110	0.091	0.118	0.142	0.121	0.125	0.091	0.095	0.120	0.138	0.130	0.118
	最低	0.009	0.002	0.020	0.038	0.031	0.027	0.026	0.024	0.035	0.048	0.058	0.018
豪岗小学(东莞)	最高	0.074	0.072	0.092	0.117	0.126	0.093	0.075	0.086	0.104	0.079	0.081	0.088
	最低	0.011	0.016	0.009	0.012	0.014	0.006	0.011	0.014	0.020	0.031	0.041	0.007
紫马岭公园(中山)	最高	0.068	0.072	0.084	0.105	0.130	0.109	0.065	0.116	0.120	0.116	0.108	0.098
	最低	0.006	0.004	0.003	0.004	0.005	0.017	0.012	0.018	0.032	0.032	0.045	0.013
荃湾(香港)	最高	0.057	0.041	0.085	0.102	0.081	0.079	0.022	0.086	0.085	0.093	0.088	0.079
	最低	0.010	0.006	0.006	0.006	0.006	0.008	0.010	0.011	0.008	0.024	0.012	0.010
塔门(香港)	最高	0.110	0.088	0.134	0.151	0.137	0.134	0.061	0.106	0.122	0.138	0.169	0.131
	最低	0.011	0.022	0.017	0.041	0.029	0.026	0.018	0.019	0.029	0.039	0.063	0.045
东涌(香港)	最高	0.073	0.088	0.117	0.126	0.100	0.089	0.053	0.121	0.123	0.109	0.117	0.095
	最低	0.007	0.011	0.008	0.017	0.019	0.009	0.018	0.013	0.008	0.020	0.021	0.017

表 3.3 c: 臭氧每月平均值及年平均值

监测子站	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
麓湖公园(广州)	0.015	0.016	0.024	0.014	0.028	0.026	0.036	0.042	0.081	0.096	0.095	0.056	0.045
万顷沙(广州)	0.031	0.035	0.056	0.050	0.071	0.060	0.051	0.073	0.078	0.082	0.080	0.056	0.060
天湖(广州)	0.088	0.072	0.081	0.069	0.076	0.083	0.074	0.084	0.084	0.097	0.123	0.095	0.086
荔园(深圳)	0.038	0.029	0.038	0.050	0.056	0.042	0.036	0.056	0.065	0.088	0.074	0.046	0.052
唐家(珠海)	0.033	0.036	0.055	0.056	0.086	0.064	0.041	0.062	0.069	0.086	0.091	0.069	0.063
金桔咀(佛山)	0.020	0.025	0.039	0.038	0.052	0.044	0.042	0.057	0.059	0.069	0.064	0.039	0.046
惠景城(佛山)	0.031	0.025	0.037	0.020	0.047	0.032	0.044	0.053	0.050	0.064	0.061	0.033	0.041
东湖(江门)	0.020	0.026	0.039	0.024	0.046	0.034	0.032	0.052	0.065	0.081	0.079	0.050	0.045
城中(肇庆)	0.019	0.025	0.047*	0.025	0.048	0.028	0.032	0.044	0.047	0.067	0.057	0.034	0.040
下埔(惠州)	0.036	0.037	0.052	0.049	0.068	0.052	0.055	0.057	0.062	0.073	0.067	0.055	0.055
金果湾(惠州)	0.055	0.050	0.066	0.068	0.081	0.059	0.053	0.056	0.072	0.086	0.092	0.076	0.067
豪岗小学(东莞)	0.032	0.042	0.046	0.040	0.054	0.039	0.045	0.051	0.057	0.060	0.061	0.046	0.048
紫马岭公园(中山)	0.024	0.033	0.049	0.041	0.051	0.046	0.041	0.058	0.064	0.071	0.068	0.053	0.050
荃湾(香港)	0.031	0.019	0.027	0.035	0.034	0.024	0.016	0.027	0.029	0.057	0.050	0.040	0.033
塔门(香港)	0.069	0.056	0.072	0.082	0.087	0.056	0.037	0.053	0.066	0.100	0.113	0.088	0.073
东涌(香港)	0.039	0.039	0.047	0.055	0.051	0.042	0.032	0.041	0.047	0.068	0.065	0.050	0.048

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。
2. “*”表示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 (PM₁₀)

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。

2010 年, 监控网络各子站的可吸入颗粒物年平均值介乎于 0.045 毫克/立方米至 0.112 毫克/立方米之间。图 7 显示, 珠三角的中部至西北部地区的可吸入颗粒物年平均值相对较高, 而南面沿海一带地区则普遍较低。2010 年, 只有一个子站的年平均值超出国家年均标准 (0.10 毫克/立方米) 及有 15 个监测子站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。

「可吸入颗粒物」平均值分布
2010年1月至2010年12月

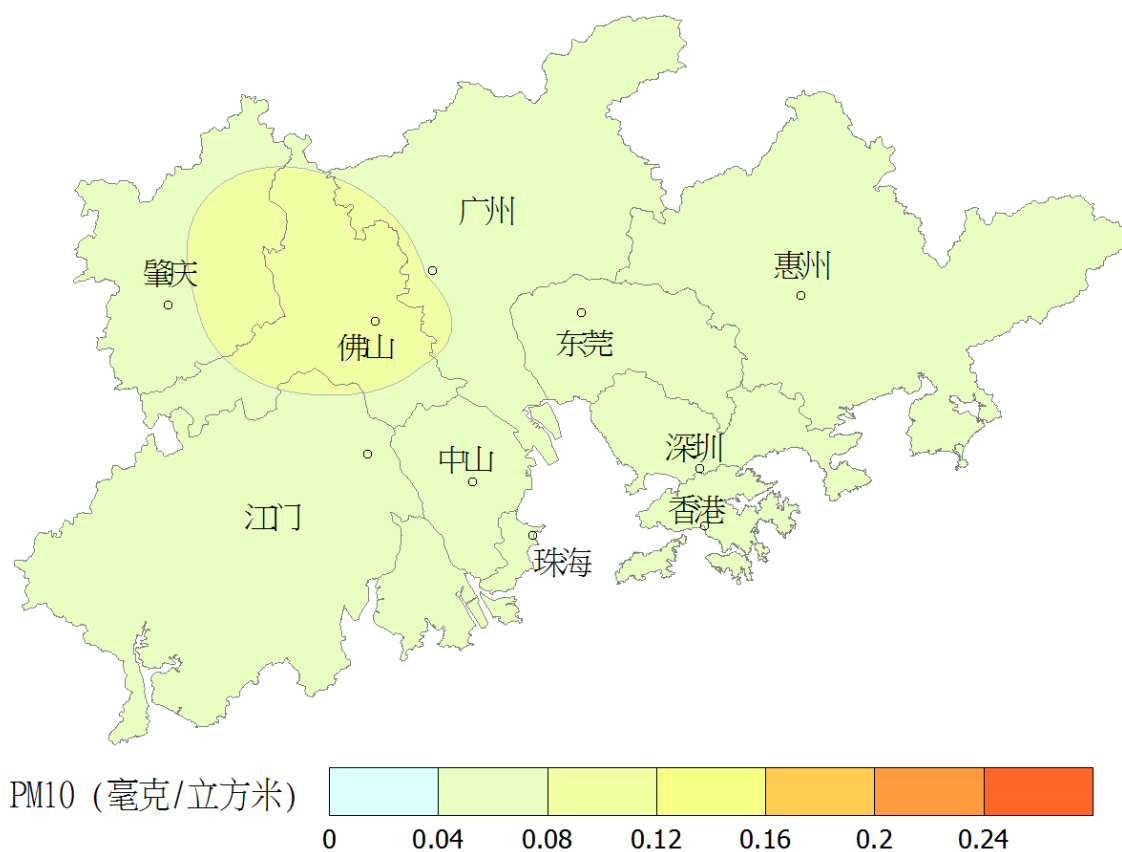


图 7: 监控网络的可吸入颗粒物 (PM₁₀) 浓度平均值的空间分布

表 3.4 a: 可吸入颗粒物每月最高及最低时平均值

监测子站	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
麓湖公园(广州)	最高	0.396	0.210	0.281	0.212	0.178	0.349	0.167	0.153	0.197	0.167	0.229	0.278
	最低	0.003	0.016	0.003	0.005	0.005	0.005	0.003	0.028	0.025	0.016	0.024	0.006
万顷沙(广州)	最高	0.445	0.208	0.499	0.405	0.261	0.483	0.162	0.234	0.278	0.195	0.288	0.432
	最低	0.002	0.002	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.022	0.002
天湖(广州)	最高	0.236	0.129	0.366	0.175	0.186	0.195	0.141	0.122	0.185	0.098	0.181	0.179
	最低	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000
荔园(深圳)	最高	0.353	0.149	0.652	0.259	0.224	0.171	0.129	0.155	0.233	0.229	0.332	0.334
	最低	0.001	0.001	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	0.003	0.001	0.004	0.015	0.000
唐家(珠海)	最高	0.331	0.245	0.656	0.427	0.171	0.306	0.170	0.164	0.188	0.216	0.311	0.254
	最低	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.007	0.000
金桔咀(佛山)	最高	0.435	0.591	0.356	0.387	0.186	0.296	0.166	0.188	0.217	0.234	0.234	0.332
	最低	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	0.000	0.020	0.000
惠景城(佛山)	最高	0.513	0.341	0.361	0.348	0.198	0.212	0.249	0.224	0.302	0.175	0.461	0.529
	最低	0.035	0.029	0.024	0.031	0.020	0.017	0.020	0.004	0.024	0.027	0.044	0.013
东湖(江门)	最高	0.469	0.216	0.251	0.234	0.202	0.258	0.116	0.198	0.215	0.239	0.344	0.342
	最低	0.001	0.006	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
城中(肇庆)	最高	0.531	0.269	0.397	0.320	0.272	0.233	0.172	0.192	0.183	0.181	0.317	0.394
	最低	0.000	0.003	0.001	0.000	0.003	0.000	0.002	0.000	0.001	0.008	0.032	0.000
下埔(惠州)	最高	0.358	0.231	0.567	0.247	0.111	0.140	0.084	0.108	0.140	0.152	0.199	0.348
	最低	0.006	0.003	0.003	0.002	0.004	0.005	0.005	0.004	0.002	0.010	0.003	0.005
金果湾(惠州)	最高	0.398	0.156	0.763	0.213	0.213	0.112	0.148	0.345	0.209	0.230	0.232	0.278
	最低	0.005	0.003	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.020	0.000
豪岗小学(东莞)	最高	0.386	0.258	0.415	0.354	0.243	0.252	0.249	0.207	0.240	0.205	0.358	0.341
	最低	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.001
紫马岭公园(中山)	最高	0.362	0.283	0.617	0.316	0.228	0.264	0.158	0.195	0.236	0.208	0.356	0.304
	最低	0.003	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
荃湾(香港)	最高	0.368	0.177	0.798	0.158	0.109	0.182	0.059	0.168	0.151	0.142	0.156	0.194
	最低	0.005	0.004	0.000	0.003	0.003	0.006	0.004	0.003	0.005	0.015	0.009	0.001
塔门(香港)	最高	0.120	0.083	0.780	0.140	0.139	0.083	0.039	0.098	0.148	0.124	0.145	0.219
	最低	0.003	0.004	0.004	0.002	0.004	0.002	0.002	0.005	0.001	0.015	0.011	0.000
东涌(香港)	最高	0.337	0.220	0.699	0.136	0.133	0.169	0.040	0.159	0.162	0.147	0.215	0.263
	最低	0.002	0.003	0.004	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.007	0.009	0.002

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]

监测子站	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	超标日数	超标率
麓湖公园(广州)	最高	0.252	0.126	0.218	0.151	0.128	0.126	0.112	0.106	0.139	0.113	0.136	0.138	8	2.33%
	最低	0.034	0.027	0.024	0.024	0.046	0.041	0.039	0.045	0.048	0.028	0.041	0.021		
万顷沙(广州)	最高	0.276	0.164	0.401	0.224	0.108	0.188	0.056	0.099	0.118	0.147	0.173	0.296	29	8.84%
	最低	0.030	0.020	0.022	0.025	0.028	0.023	0.021	0.016	0.013	0.036	0.039	0.025		
天湖(广州)	最高	0.114	0.080	0.149	0.126	0.101	0.111	0.065	0.066	0.101	0.073	0.142	0.143	0	0.00%
	最低	0.007	0.005	0.003	0.007	0.012	0.007	0.007	0.004	0.006	0.018	0.032	0.017		
荔园(深圳)	最高	0.131	0.071	0.524	0.097	0.120	0.081	0.032	0.088	0.105	0.129	0.147	0.183	5	1.45%
	最低	0.020	0.011	0.016	0.023	0.015	0.010	0.016	0.017	0.015	0.029	0.043	0.016		
唐家(珠海)	最高	0.205	0.178	0.547	0.175	0.086	0.143	0.030	0.127	0.141	0.117	0.152	0.161	8	2.52%
	最低	0.032	0.018	0.022	0.022	0.005	0.015	0.017	0.013	0.013	0.034	0.038	0.011		
金桔咀(佛山)	最高	0.291	0.194	0.213	0.145	0.101	0.150	0.065	0.122	0.137	0.122	0.128	0.191	20	6.10%
	最低	0.036	0.025	0.021	0.020	0.036	0.029	0.019	0.023	0.019	0.028	0.045	0.020		
惠景城(佛山)	最高	0.327	0.287	0.272	0.199	0.125	0.146	0.133	0.138	0.179	0.125	0.275	0.377	63	19.33%
	最低	0.058	0.049	0.044	0.053	0.056	0.046	0.045	0.045	0.047	0.042	0.079	0.044		
东湖(江门)	最高	0.217	0.117	0.165	0.152	0.119	0.120	0.044	0.145	0.159	0.107	0.169	0.174	10	2.98%
	最低	0.028	0.018	0.021	0.015	0.017	0.015	0.013	0.012	0.015	0.032	0.051	0.024		
城中(肇庆)	最高	0.374	0.171	0.240	0.217	0.137	0.133	0.090	0.113	0.090	0.129	0.156	0.259	28	7.98%
	最低	0.012	0.020	0.015	0.010	0.032	0.029	0.031	0.017	0.014	0.035	0.054	0.020		
下埔(惠州)	最高	0.164	0.103	0.427	0.115	0.079	0.075	0.055	0.083	0.092	0.106	0.140	0.143	4	1.15%
	最低	0.020	0.021	0.015	0.013	0.025	0.017	0.019	0.017	0.012	0.028	0.044	0.028		
金果湾(惠州)	最高	0.136	0.077	0.457	0.107	0.085	0.063	0.077	0.107	0.099	0.125	0.176	0.160	6	1.81%
	最低	0.031	0.017	0.018	0.020	0.025	0.016	0.014	0.021	0.015	0.035	0.078	0.022		
豪岗小学(东莞)	最高	0.171	0.125	0.334	0.180	0.089	0.113	0.072	0.095	0.091	0.101	0.171	0.189	11	3.16%
	最低	0.024	0.013	0.019	0.013	0.026	0.025	0.022	0.020	0.019	0.008	0.046	0.022		
紫马岭公园(中山)	最高	0.264	0.181	0.464	0.118	0.078	0.123	0.042	0.137	0.165	0.136	0.165	0.169	18	5.16%
	最低	0.024	0.015	0.029	0.019	0.023	0.010	0.010	0.009	0.011	0.033	0.043	0.010		
荃湾(香港)	最高	0.142	0.068	0.581	0.077	0.071	0.093	0.033	0.098	0.101	0.095	0.106	0.151	3	0.82%
	最低	0.021	0.012	0.017	0.021	0.021	0.015	0.016	0.013	0.016	0.029	0.030	0.019		
塔门(香港)	最高	0.098	0.050	0.664	0.072	0.079	0.052	0.026	0.073	0.092	0.102	0.119	0.162	4	1.11%
	最低	0.018	0.012	0.013	0.017	0.014	0.009	0.010	0.010	0.010	0.028	0.040	0.022		
东涌(香港)	最高	0.163	0.121	0.519	0.065	0.064	0.090	0.023	0.101	0.129	0.109	0.115	0.173	4	1.12%
	最低	0.020	0.012	0.020	0.021	0.013	0.011	0.009	0.008	0.010	0.026	0.040	0.025		

表 3.4 c: 可吸入颗粒物每月平均值及年平均值 [国家二级年均标准: 0.10 毫克/立方米]

监测子站	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
麓湖公园(广州)	0.109	0.062	0.082	0.071	0.088	0.065	0.069	0.067	0.088	0.064	0.079	0.074	0.077
万顷沙(广州)	0.104	0.044	0.080	0.060	0.056	0.062	0.034	0.041	0.059	0.084	0.101	0.136	0.074
天湖(广州)	0.053	0.037	0.063	0.048	0.043	0.041	0.038	0.037	0.039	0.043	0.067	0.060	0.048
荔园(深圳)	0.069	0.035	0.088	0.046	0.049	0.030	0.022	0.035	0.045	0.071	0.099	0.100	0.058
唐家(珠海)	0.083	0.043	0.086	0.052	0.043	0.041*	0.022*	0.039	0.043	0.074	0.089	0.084	0.060
金桔咀(佛山)	0.122	0.073	0.078*	0.073	0.060	0.057	0.037	0.053	0.073	0.076	0.084	0.096	0.074
惠景城(佛山)	0.152	0.112	0.131	0.103	0.087*	0.075	0.067	0.074	0.101	0.085	0.153	0.180	0.112
东湖(江门)	0.094	0.041	0.065	0.052	0.042	0.036	0.021	0.046	0.056	0.071	0.082	0.081	0.058
城中(肇庆)	0.126	0.057	0.106	0.086	0.079	0.061	0.051	0.042	0.048	0.060	0.090	0.111	0.077
下埔(惠州)	0.084	0.051	0.091	0.054	0.044	0.039	0.035	0.042	0.050	0.066	0.073	0.087	0.060
金果湾(惠州)	0.075	0.040	0.079	0.052	0.046	0.035	0.038	0.048	0.054	0.069	0.106	0.077	0.060
豪岗小学(东莞)	0.096	0.050	0.084	0.065	0.055	0.044	0.034	0.045	0.058	0.056	0.092	0.099	0.065
紫马岭公园(中山)	0.093	0.045	0.103	0.060	0.043	0.044	0.026	0.044	0.056	0.082	0.096	0.083	0.065
荃湾(香港)	0.059	0.036	0.084	0.043	0.039	0.031	0.022	0.031	0.037	0.059	0.074	0.073	0.049
塔门(香港)	0.054	0.028	0.089	0.039	0.034	0.019	0.016	0.024	0.033	0.058	0.077	0.069	0.045
东涌(香港)	0.063	0.033	0.077	0.038	0.034	0.028	0.016	0.026	0.036	0.063	0.082	0.082	0.049

注: 1. 所有浓度单位均为毫克/立方米。
2. “*”表示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 8 显示, 2010 年监控网络各主要污染物 [二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、臭氧 (O₃) 和可吸入颗粒物 (PM₁₀)] 浓度的月均值变化。整体而言, 二氧化硫、二氧化氮及可吸入颗粒物的浓度在冬季(第一季及第四季)较高, 而在夏季相对较低。夏季的污染物浓度较低, 主要是由于夏天的偏南季候风为珠江三角洲地区带来较为洁净的海洋性气流, 同时亦带来较多雨水清除污染物, 再加上较高的混合层高度有利于空气污染物的扩散。至于臭氧的浓度在 10 月至 11 月份期间较高, 主要是由于这期间区内较多出现有利光化学反应的气象条件(日照强、云量少、风力弱等气象情况), 因而产生较多的臭氧。

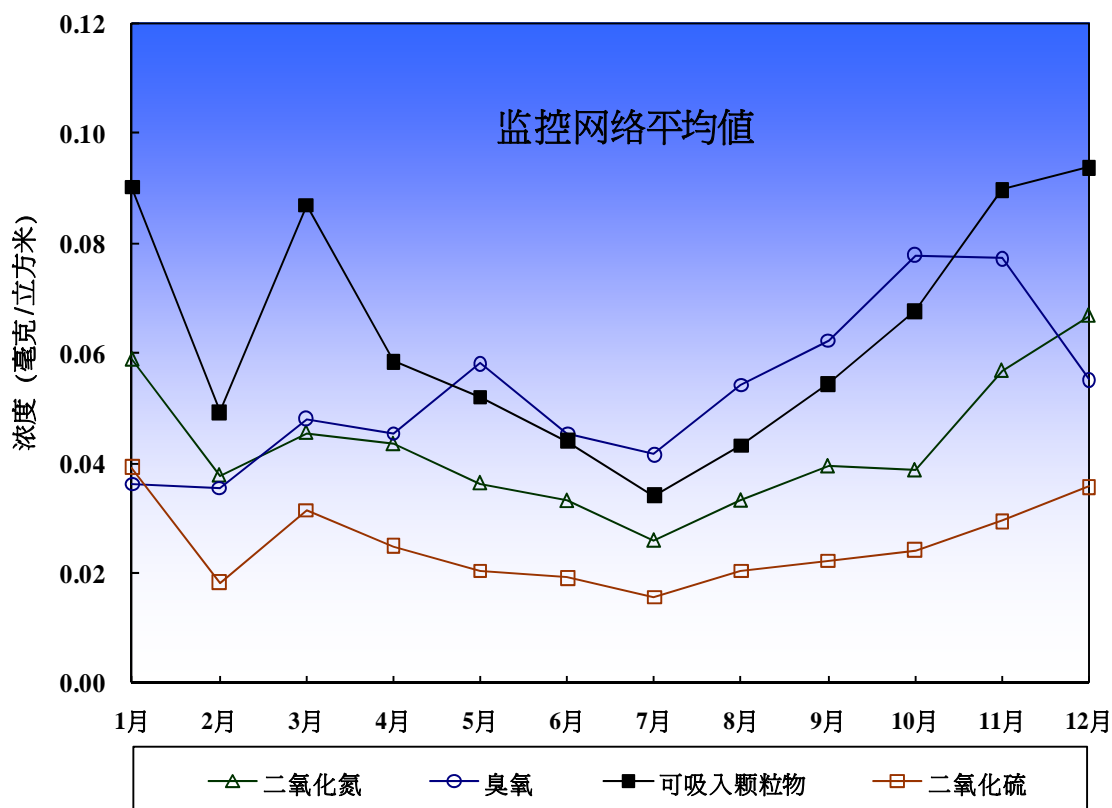


图 8: 监控网络污染物浓度平均值的月际变化

3.6 污染物浓度年均值变化 (2006 年至 2010 年)

表 3.6 列出由 2006 年至 2010 年监控网络各主要污染物 [二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、臭氧 (O₃) 和可吸入颗粒物 (PM₁₀)] 浓度总体年均值的变化。

2006 年至 2010 年期间，监控网络录得的二氧化硫、二氧化氮及可吸入颗粒物的年平均浓度分别下降了 47%、7% 及 14%，反映近年粤港推行的减排措施，包括要求发电厂安装脱硫设施、收紧车辆的排放标准及油品规格、淘汰珠三角区内较污染工业设施等，已对珠三角区域的整体空气质量带来改善。不过，监控网络同期录得的臭氧浓度的年平均值则上升了 10%，反映区内的光化学污染仍未改善，两地政府会持续推行减排措施，以进一步改善区域内的空气质量及光化学污染问题。

表 3.6: 监控网络污染物浓度的年均值

	二氧化硫	二氧化氮	臭氧	可吸入颗粒物
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

注: 所有浓度单位均为毫克/立方米。

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 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、臭氧 (O₃) 和可吸入颗粒物 (PM₁₀)。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 [#]	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 SO₂、NO₂、O₃ 及 PM₁₀ 的综合污染程度。对于 SO₂、NO₂ 及 PM₁₀, 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 O₃, 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)。

[#] 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 总结了 2010 年 1 月至 12 月期间各监测子站的区域空气质量指数级别及有效日数统计。

表 4.1: 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	有效比例	2010年区域空气质量指数级别的分布(%)				
				等级 I	等级 II	等级 III	等级 IV	等级 V
麓湖公园	广州	341	93%	14.96	55.13	27.86	2.05	0.00
万顷沙	广州	344	94%	22.97	37.21	30.23	8.14	1.45
天湖	广州	332	91%	42.17	52.71	5.12	0.00	0.00
荔园	深圳	350	96%	43.14	42.86	12.29	1.71	0.00
唐家	珠海	343	94%	35.86	38.19	22.74	2.62	0.58
金桔咀	佛山	330	90%	15.15	44.85	31.82	7.58	0.61
惠景城	佛山	340	93%	3.82	49.12	30.88	10.88	5.29
东湖	江门	333	91%	37.54	37.84	21.92	2.70	0.00
城中	肇庆	349	96%	17.48	49.86	22.64	8.02	2.01
下埔	惠州	342	94%	26.61	61.70	10.82	0.88	0.00
金果湾	惠州	332	91%	37.95	55.42	6.33	0.30	0.00
豪岗小学	东莞	354	97%	17.23	56.78	22.88	3.11	0.00
紫马岭公园	中山	343	94%	39.94	30.61	23.91	5.25	0.29
荃湾	香港	350	96%	31.14	57.14	11.14	0.29	0.29
塔门	香港	352	96%	51.99	46.31	1.14	0.28	0.28
东涌	香港	348	95%	43.97	40.52	12.93	2.30	0.29

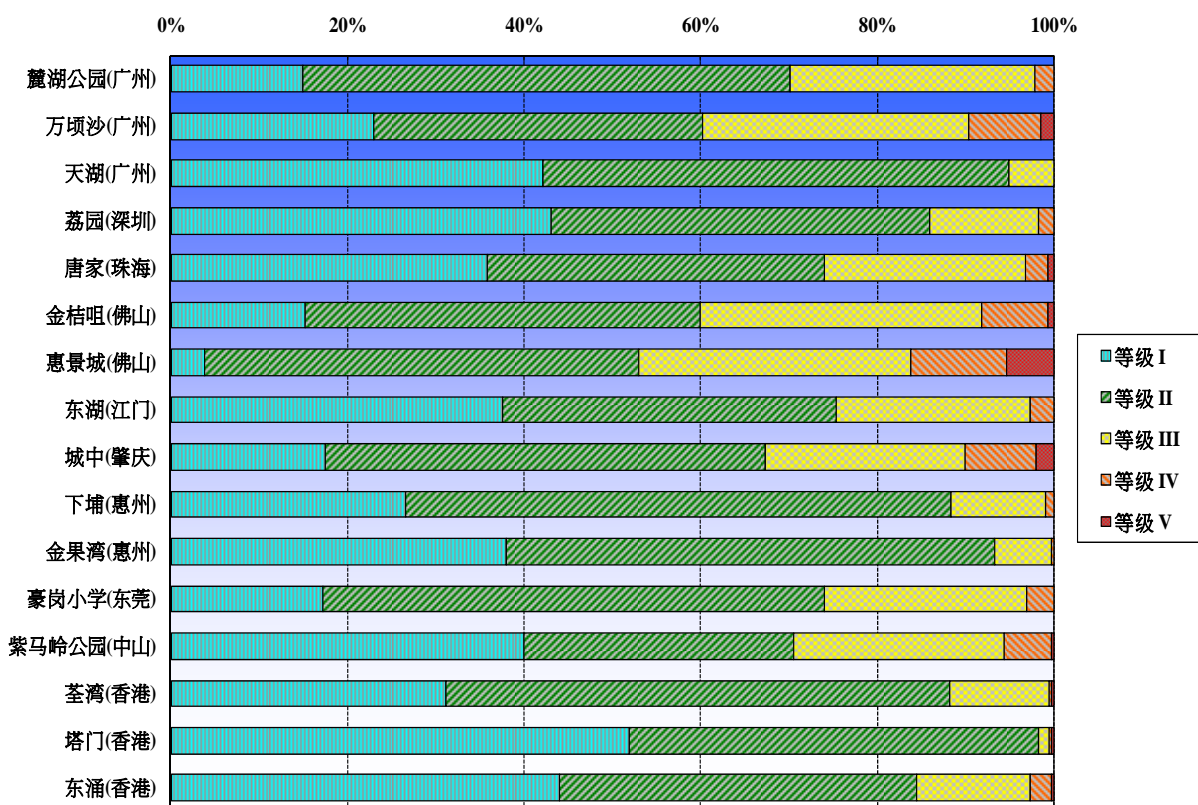


图 9: 各监测子站区域空气质量指数级别堆叠横条图

图 10 显示在 2010 年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 77.4% 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 (18.4%)、IV 级 (3.5%) 和 V 级 (0.7%)。

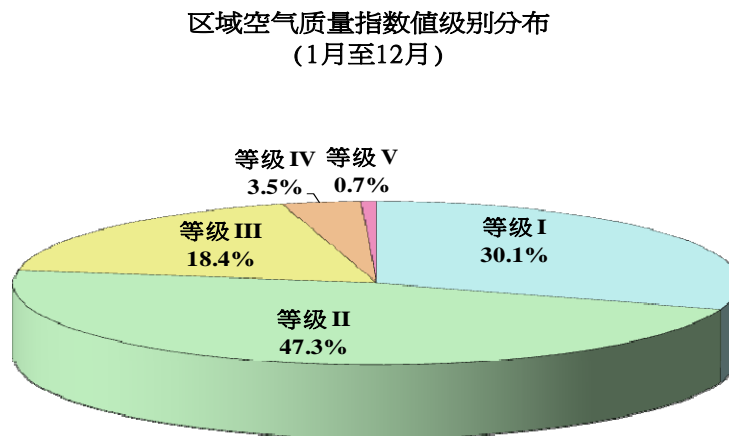


图 10: 区域空气监控网络的区域空气质量指数值级别分布

4.2 监控网络内各监测子站的区域空气质量指数平均值分布

图 11 显示在 2010 年监控网络内各监测子站的区域空气质量指数年平均值的分布。各监测子站的区域空气质量指数平均值介乎 II 至 III 级。

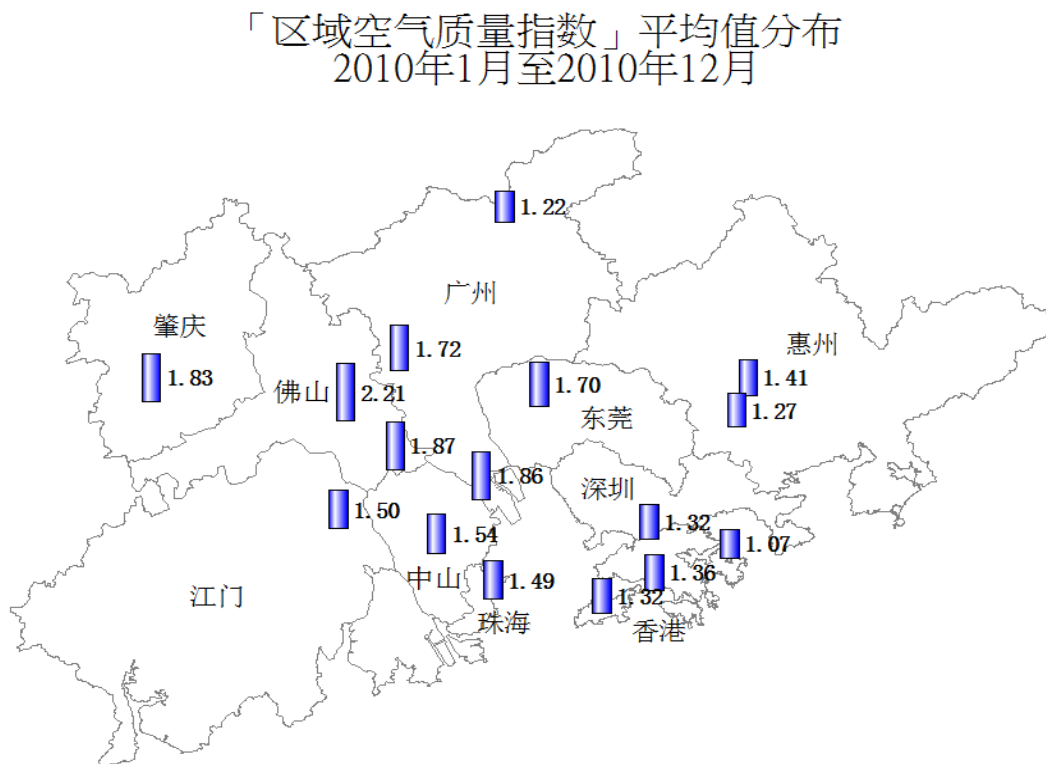


图 11: 监控网络内各监测子站的区域空气质量指数平均值分布

4.3 区域空气质量指数平均值月际变化

图 12 显示了 2010 年 1 月至 12 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 11 及 12 月份的平均值达 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 11 月和 2 月录得。

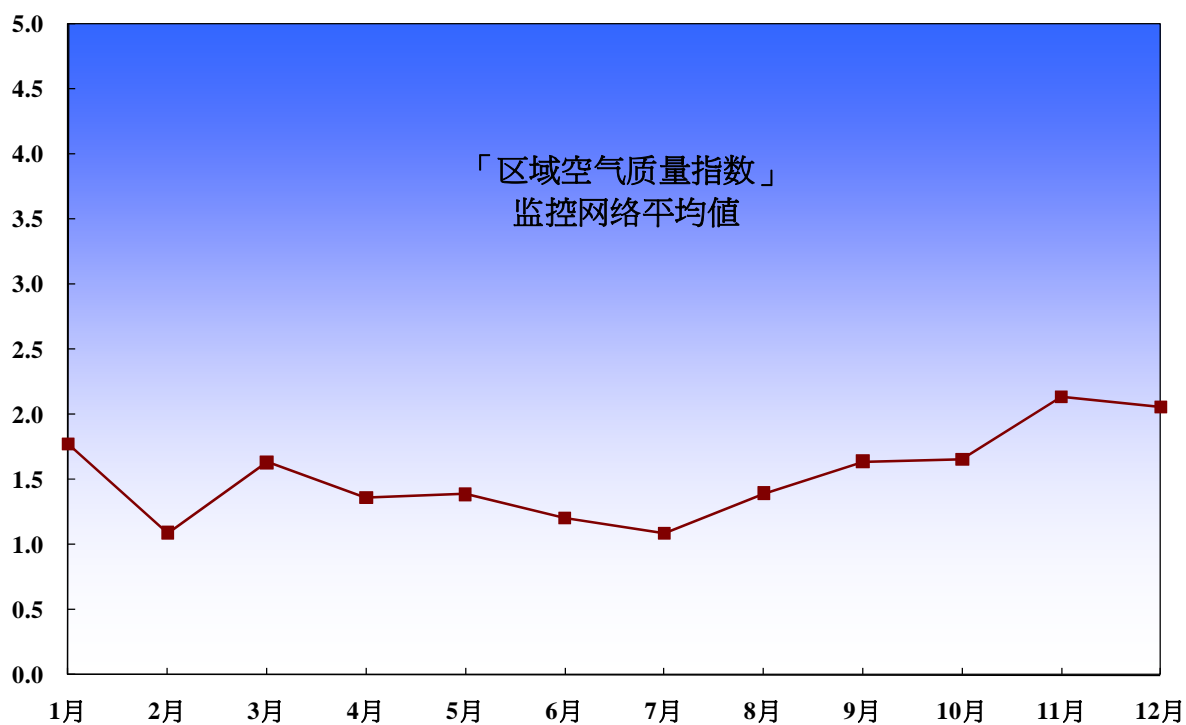


图 12: 区域空气质量指数平均值月际变化

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
金桔咀(佛山)	顺德区金桔咀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	18 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	紫外亮度法 / 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