

深圳市城市气候监测公报

〔2015〕年第 01 期（总第 15 期）

2014 年深圳市灰霾监测报告

摘要：2014 年深圳市国家气候观台共监测到灰霾日 68 天，同比减少 30 天，为近十年最少。灰霾月变化幅度大，1 月、11 月和 12 月较多，均在 10 天以上，8 月则自 1989 年以来首次出现 0 灰霾日。气候背景分析表明灰霾日减少有三方面的原因：一是冷空气强于去年，冷空气大风有利于灰霾减少；二是偏南风频率偏高，充沛的南风带来海上洁净的空气；三是全年台风活动偏少，其外围下沉气流造成的灰霾天气明显减少。大气成分分析表明：2014 年灰霾日的本地污染指征硝酸根离子浓度同比大幅降低，市区降低 21%，背景站降低 32%，标志着 2014 年大气环境质量有明显提升；但是硝酸根离子浓度城郊差异仍然明显，市区大气环境治理仍有提升空间。

一、灰霾概况

（一）全年灰霾日 68 天，前少后多，总体近十年最少。

根据深圳国家基本气象站灰霾观测数据统计¹，2014 年深圳出现灰霾日共计 68 天，比 2013 年少 30 天，比近 10 年（2004-2013 年）平均值（132 天）少 64 天，为近 10 年最少。逐月灰霾日数起伏较大，其中 11、12 月灰霾日分别为 15 天和 18 天，均比近十年同期增加 4 天；8 月份最少 0 天，自 1989 年以来首次出现 0 灰霾日（见图 1）。全年平均能见度为 16.7km，比去年升高 2.6km，比近十年平均值高 3.3km。

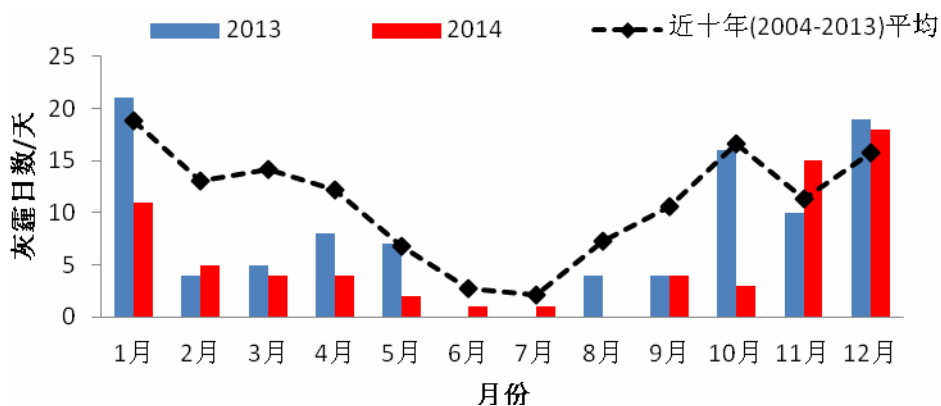


图 1 深圳市 2014（今年）、2013（上年）年与历史灰霾日数月变化对比

（二）持续灰霾过程减少，发布预警 3 次。

全年共监测到 3 次持续 5 天以上的灰霾过程，分别出现在 1 月 2-6 日（5 天），12 月 7-11 日（5 天），12 月 23-29 日（7 天），其余灰霾过程都在 3 天以内。而 2013 年的持续 1 周以上灰霾过程就有 3 次，最长的灰霾过程持续了 14 天。

¹注释：灰霾日数按照广东省气象局 UV 霾日统计法统计。

全年共发布预警信号 3 次，第一次是 1 月 2-6 日受变性高压脊转弱冷空气影响，深圳发生了持续 5 天灰霾天气，最低能见度为 3km，市气象台于 1 月 3 日 13:25 发布了灰霾预警信号，信号持续了 20 小时。第二次过程是 2 月 18 日，深圳位于冷锋前，最低能见度为 2.5km，市气象台于 12:15 发布了灰霾预警，信号持续了 5 个小时。第 3 次过程是 9 月 25-26 日受弱高压脊控制，风力微弱，最低能见度 2km，市气象台于 25 日 14:25 发布了灰霾预警，信号持续了 20 小时。

（三）灰霾天气西北多、东南少

全市灰霾的分布格局不变，深圳西北部的龙华新区、龙岗区、宝安区、光明新区灰霾天气多发，年平均能见度相对较低，为 12km；而东南部的大鹏新区、坪山新区、盐田区灰霾天气相对较少，年平均能见度在 14.4km；罗湖、福田、南山区介于中间，年平均能见度为 12.4km。

二、气象条件对灰霾的影响分析

从气象条件分析，全市灰霾天数偏少主要受到三大因素影响：一是冷空气强于去年，大风有利于灰霾减少；二是总体偏南风频率偏高，充沛的南风带来海上洁净的空气；三是夏季受厄尔尼诺影响，海上对流活动得到抑制，生成及影响深圳的热带气旋数量偏少，由热带气旋外围下沉气流造成的灰霾天气明显减少。

（一）冷空气偏强，灰霾偏少

全年影响深圳的冷空气过程共 26 次，比去年增加 1 次。其中弱冷空气 21 次，中等强冷空气 3 次，均与去年持平，较强冷空气 2 次，比去年多 1 次。全年冷空气过程的平均 48h 最高降温幅度达 4.2℃，同比增加 0.2℃；而平均过程最高风速 3.0m/s，与去年持平（表 1）。

与冷空气活动相关的天气形势包括冷锋前、弱高压脊、变性高压脊等，由上述天气形势造成的灰霾天有 44 天，比去年 75 天少 31 天。

表 1 2014、2013 年所有冷空气过程分析

年	冷空气强度			总次数	平均 48 小时最高降温/℃	平均过程最高风速/(m·s ⁻¹)
	弱	中等	较强			
2013	21	3	1	25	4.0	3.0
2014	21	3	2	26	4.2	3.0

（二）偏南风的影响

2014 年全年偏南风偏多，偏南风频率 27.6%，比去年偏高 5%（图 3），近十年排名第 3 高，充沛的偏南风给我市带来了大量洁净的空气，有利于灰霾天气的减少。

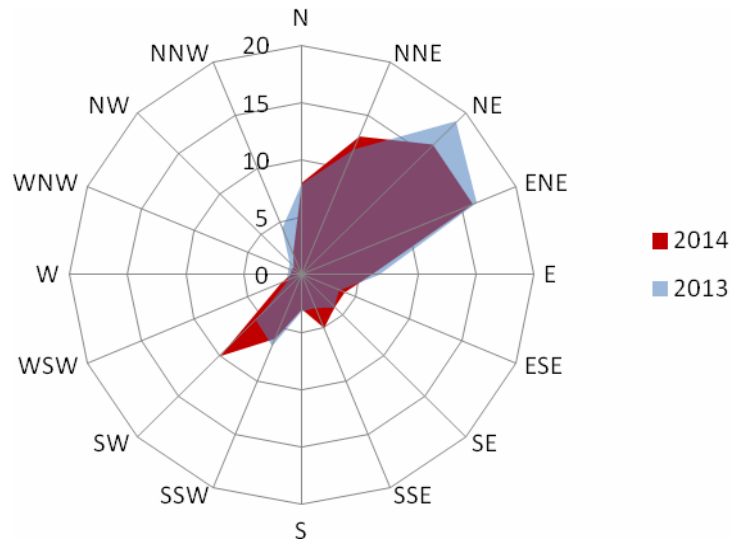


图 3 2014、2013 年风向玫瑰图

(三) 热带气旋影响减少，仅有一次过程

7-9 月受厄尔尼诺状态影响，西太平洋对流活动受抑制，生成台风明显偏少。受热带气旋外围环流影响形成的灰霾天气过程只有 1 次（图 4），7 月 22 日在“麦德姆”外围下沉气流影响下，深圳出现 1 个灰霾日，日平均能见度 8.7km。

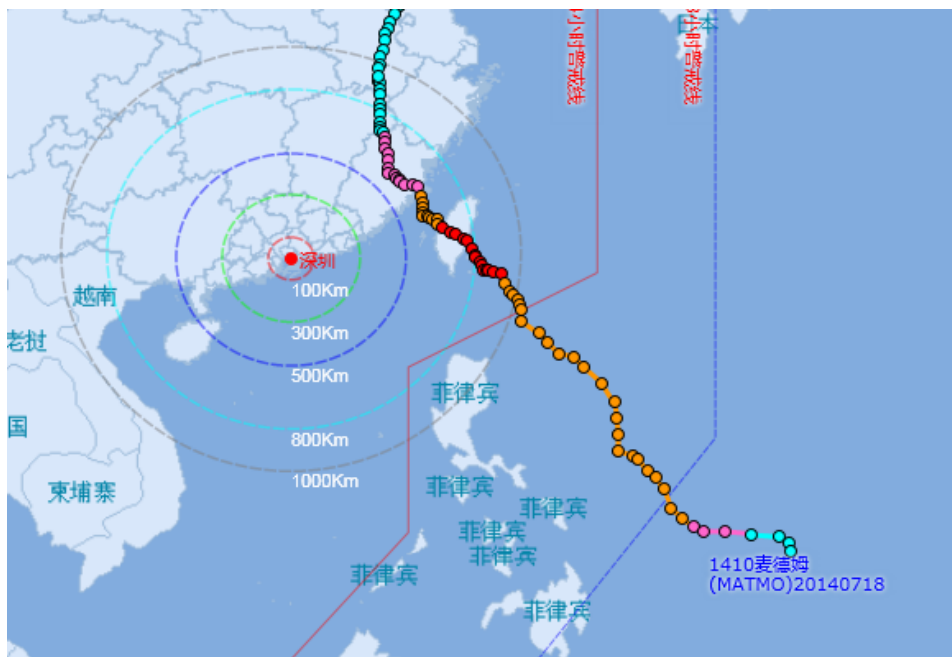


图 4 2014 年 7 月麦德姆路径图

三、大气成分监测

(一) 汽车尾气指征——硝酸根离子

2014 年灰霾日市区硝酸根离子数浓度 $90.6\text{mol}/\text{m}^3$ ，同比减少 21%，背景站 $40.9\text{mol}/\text{m}^3$ ，同比减少 32%，表明霾日污染程度在进一步降低。但是城郊差异仍然明显，市区离子数浓度是背景站的 2.2 倍，由机动车造成的大气污染仍具有较明显的局地性特征，大气环境质量仍有提升空间。

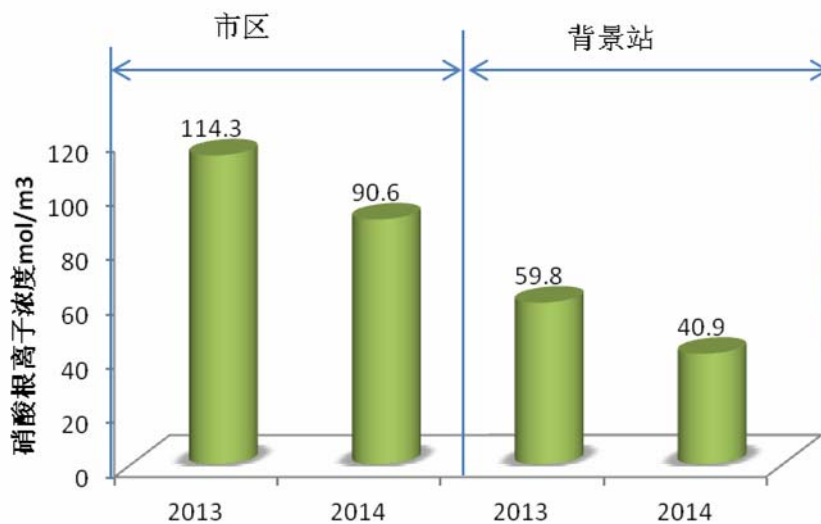


图 5 2014、2013 年市区（竹子林）站/背景站（西涌）灰霾日硝酸根离子浓度对比（单位： mol/m^3 ）

(二) 区域工业污染指征——硫酸根离子

市区和背景站灰霾日硫酸根离子比 2013 年有较大降幅；市区降低了 28%，背景站降低了 35%。市区和背景站浓度差异也进一步缩小，2013 年霾日背景站比市区高 25%，2014 年城郊差距降低至 14%。

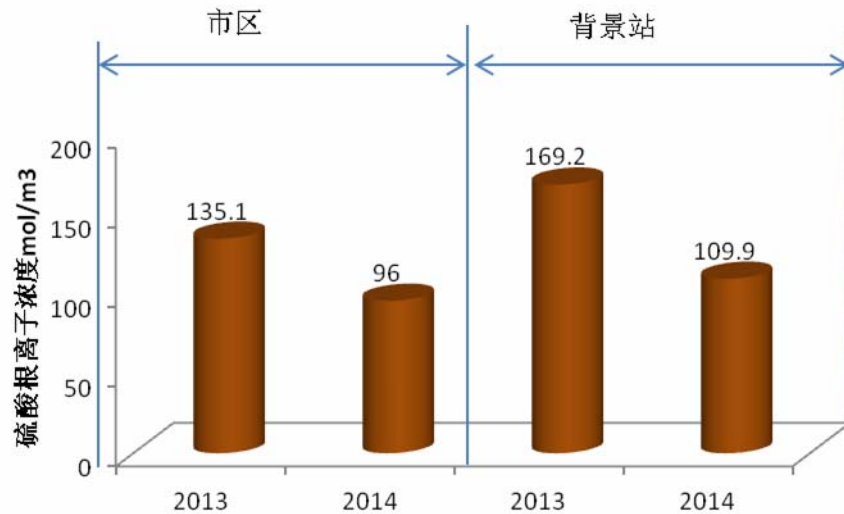


图 6 2014 年、2013 年市区（竹子林）站/背景站（西涌）灰霾日硫酸根离子浓度对比（单位： mol/m^3 ）

四、结论

（一）2014 年深圳灰霾日数为 68 天，近十年最少；持续灰霾过程减少；区域分布仍然是西北部多、东南部少。

（二）从气象条件分析，全市灰霾天数偏少主要受到三大因素影响：一是冷空气强于去年，大风有利于灰霾减少；二是总体偏南风频率偏高，充沛的南风带来海上洁净的空气；三是热带气旋数量偏少，受热带气旋外围下沉气流影响形成的灰霾天气明显减少。

（三）以硝酸根为代表的本地污染物离子数浓度下降 20% 以上，标志着环保措施取得成效；但是硝酸根离子数浓度城郊差别明显，市区总量仍然较郊区多，数浓度是郊区背景站的 2.2 倍，因此市区机动车尾气及港口船舶排放治理还有提升空间。

(四) 以硫酸根为代表的区域污染离子也出现了明显的下降，降幅 28% 以上，同时市区和背景站的差异也在缩小。

编写：张丽 审核：李磊 签发：江崑 电话：82511590

深圳市国家气候观象台

2015 年 1 月 12 日印发
