

蓝天线路图报告4期

# 空白点影响精细管理

编写组成员：沈苏南，阮清鸳，袁言，马军

鸣谢：



本文内容及意见仅代表作者的个人观点，与各家支持单位的立场或政策无关。

感谢环保组织、学术界、企业界和环境管理部门人士的大力协助！

#### 报告免责声明

本研究报告由公众环境研究中心撰写，研究报告中所提供的信息仅供参考。本报告根据公开、合法渠道获得相关数据和信息，并尽可能保证可靠、准确和完整。本报告不能作为本研究中心承担任何法律的依据或者凭证。本研究中心将根据相关法律要求及实际情况随时补充、更正和修订有关信息，并尽可能及时发布。对于本报告所提供信息所导致的任何直接的或者间接的后果不承担任何责任。

如引用发布本报告，需注明出处为公众环境研究中心，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告之声明及其修改权、更新权及最终解释权均归公众环境研究中心所有。

## 目录

概述.....	1
一、监测发布.....	2
1.1 120 城市 AQTI 指数评价结果.....	2
1.2 AQTI 评价发现.....	5
1.2.1 数据发布率总体较高.....	5
1.2.2 监测站点尚未实现全面覆盖.....	7
1.2.3 大气监测指标全面性待提升.....	18
1.2.4 空气质量预报取得进展.....	23
二、预警应急.....	28
2.1 数据不完整恐影响联防联控.....	28
2.1.1 河北大量省控/市控点位未完整发布监测数据.....	28
2.1.2 重污染天气过程中县级区域出现更高污染浓度.....	29
2.1.3 京津冀雾霾重灾区集中在城市交界.....	30
2.2 大气污染预警应急需要实现区域精细化管理.....	31
2.2.1 统一重污染预警标准，北京红色预警门槛大幅提高.....	31
2.2.2 解决区域重污染天气发展过程需跳出“一城一地”模式.....	32
2.2.3 应急减排，提前启动和滞后启动效果明显不同.....	35
2.2.4 迈向精细化预警应急的条件.....	36
三、识别污染源.....	37
3.1 新数据进一步凸显工业及燃煤排放对大气污染的贡献.....	37
3.2 工业污染源环境信息公开的进展与挑战.....	38
3.2.1 污染源环境监管信息公开的进展.....	38
3.2.2 污染源环境监管信息公开的不足.....	39
3.3 污染源环境信息公开的巨大契机与挑战.....	39
3.3.1 污染源信息公开的巨大契机.....	39
3.3.2 法规落实的双重困境.....	41
四、分步减排.....	48
4.1 公众参与推动企业守法.....	48
4.2 市场驱动.....	50
4.2.1 绿色供应链.....	50
4.2.2 绿色证券.....	51
五、建议.....	52

## 概述

2015 年是新《环保法》实施的第一年，新修订的《大气污染防治法》也自 2016 年开始实施。在各界共同推动下，空气质量总体呈改善趋势，但污染程度仍较高，部分地区冬季雾霾天气频发高发<sup>1</sup>。

为进一步推动大气污染治理，公众环境研究中心（IPE）发布 2011 年以来的第 4 期《蓝天路线图》报告，梳理了 2015-2016 年度在空气质量监测发布、预警应急、识别污染源和分步减排方面所取得的进展，识别出需要改进的方向。

在空气质量数据发布方面，我们再次开展了全国 120 城市空气质量信息公开指数（AQTI）评价。本期评价中宁波名列第一，而前十名城市中广东占 5 席，浙江占 2 席，湖北 1 席，天津是唯一的北方城市。北京、上海、重庆等直辖市均未在其中。

本期评价首次引入了数据发布率指标，突显出一批城市 PM<sub>10</sub> 等指标数据缺失问题；而部分重污染市县大量的监测站点数据不予公开，不但不利于当地居民保护健康，而且会影响到区域联防联控；同时，监测指标中的挥发性有机物（VOCs）等指标的发布十分欠缺。

在重污染天气预警应急方面，我们认为当前若干区域重污染预警标准一刀切的做法，并不意味着迈向联防联控。利用监测数据科学精准的预测模式，对重污染变化过程进行充分的预估和追踪，提前采取应急措施，才能实现高效的精细化减排。

在识别污染源方面，我们认为工业和燃煤企业作为区域大气污染的主要贡献者，必须全面、及时、完整地公开排放数据。本期报告确认，重点监控单位的自行发布平台已经在全国主要省区建立起来，然而，据 IPE 统计企业环境监管记录公开获取率仅 24.3%，污染源监管信息有待进一步全面公开。报告认为，新环保法和新大气法要求的重点排污单位信息公开，为污染源信息公开的进一步扩展提供了重要的基础，但相关法规要求尚待得到落实。

在实现分布减排方面，各界通过获取环境信息参与推动。除使用省级自行公开平台和蔚蓝地图 App 监督和开展“微举报”外，绿色供应链、绿色证券等市场化手段也都开始发挥一定的作用。而中城联盟和阿拉善 SEE 共同引领的房地产业绿色供应链行动，和证监会新政强调对拟上市公司的环境合规要求，都进一步凸显歌碟利用环境信息合力撬动减排的巨大潜力。

<sup>1</sup> 2015 年度全国环境状况和环境保护目标完成情况的报告  
[http://www.mep.gov.cn/xgk/hjyw/201604/t20160427\\_336779.htm](http://www.mep.gov.cn/xgk/hjyw/201604/t20160427_336779.htm)

## 一、监测发布

空气质量新标准第三阶段监测实施任务在 2014 年底完成，空气质量实时监测数据发布范围扩展到 380 个地级市，使得社会可以更加清晰地认知空气污染的分布情况。2015 年各城市进一步增设空气质量监测点位，在数据发布上取得相当大的进展，但其中仍然存在一定的问题。

### 1.1 120 城市 AQTI 指数评价结果

AQTI 指数是空气质量信息公开指数。2010 年，为了评估各地空气质量信息公开水平，公众环境研究中心（IPE）和中国人民大学法学院共同开发完成 AQTI 指数。2011 年、2012、2013 年、2014 年，IPE 五次开展全国环保重点城市 AQTI 指数评价，见证中国空气质量信息公开从 PM<sub>10</sub> 日均值时代跳跃式进入 PM<sub>2.5</sub> 等 6 项指标实时公开时代，取得历史性进步。

本期 AQTI 评价，首次引入了 120 城市实际的每小时数据发布率这一重要指标，评价的精准程度因此显著提升。

表 1 120 城市年度空气质量信息公开指数评价的排名和得分

排名	城市	总分	排名	城市	总分
1	宁波	72.57	61	常德	47.94
2	东莞	70.32	62	南昌	47.93
3	温州	70.28	63	岳阳	47.86
4	汕头	70.08	64	张家界	47.74
5	珠海	69.92	65	重庆	47.46
6	佛山	69.6	66	长沙	47.4
7	广州	69.17	67	柳州	47.19
8	天津	68.63	68	大连	47.04
9	台州	67.68	69	北海	47.03
10	荆州	67.62	70	抚顺	46.92
11	南京	66.87	71	沈阳	46.76
12	连云港	66.53	72	锦州	46.7
13	常州	66.26	73	韶关	46.64
14	徐州	66.23	74	九江	46.46
15	德阳	65.77	75	石嘴山	46.37
16	南通	65.74	76	深圳	46.32
17	绍兴	65.51	77	西宁	46.16
18	北京	65.46	78	南宁	46.04
19	焦作	65.42	79	本溪	46.04
20	海口	65.22	80	齐齐哈尔	46.02
21	唐山	65.13	81	牡丹江	45.88

排名	城市	总分	排名	城市	总分
22	保定	65.04	82	银川	45.86
23	武汉	64.79	83	洛阳	45.72
24	镇江	64.63	84	大庆	45.59
25	石家庄	64.54	85	长治	45.57
26	潍坊	64.01	86	大同	45.43
27	扬州	63.84	87	延安	45.42
28	威海	63.53	88	桂林	45.34
29	湖州	63.44	89	西安	45.3
30	泰安	63.42	90	渭南	45.3
31	苏州	63.38	91	宝鸡	45.18
32	鞍山	63.12	92	阳泉	45.06
33	青岛	63.06	93	湛江	45.03
34	枣庄	62.93	94	太原	44.98
35	杭州	62.34	95	成都	44.91
36	平顶山	62.07	96	铜川	44.64
37	宜昌	61.23	97	咸阳	44.59
38	中山	61.16	98	宜宾	44.55
39	嘉兴	61.15	99	泉州	44.39
40	福州	60.31	100	临汾	44.38
41	三门峡	60.23	101	鄂尔多斯	44.28
42	上海	60.08	102	吉林	44.25
43	淄博	60.06	103	呼和浩特	44.24
44	济宁	59.92	104	自贡	44.14
45	包头	59.27	105	绵阳	44.06
46	开封	58.79	106	赤峰	43.76
47	无锡	58.62	107	兰州	43.74
48	盐城	58.61	108	曲靖	43.57
49	安阳	57.75	109	合肥	43.55
50	邯郸	57.54	110	泸州	43.54
51	郑州	57.47	111	长春	43.5
52	贵阳	55.59	112	哈尔滨	43.31
53	秦皇岛	55.39	113	马鞍山	43.25
54	济南	55.3	114	遵义	43.12
55	烟台	54.44	115	厦门	43.11
56	德州	51.67	116	昆明	43.02
57	攀枝花	49.29	117	芜湖	42.97
58	株洲	49.28	118	乌鲁木齐	40.94
59	湘潭	48.75	119	金昌	36.26
60	日照	48.19	120	克拉玛依	35.64
平均分		<b>53.58</b>			

AQTI 得分位列前十的城市如下：

表 2 空气质量信息公开指数 TOP10 城市

排名	城市	总分
1	宁波	72.57
2	东莞	70.32
3	温州	70.28
4	汕头	70.08
5	珠海	69.92
6	佛山	69.60
7	广州	69.17
8	天津	68.63
9	台州	67.68
10	荆州	67.62

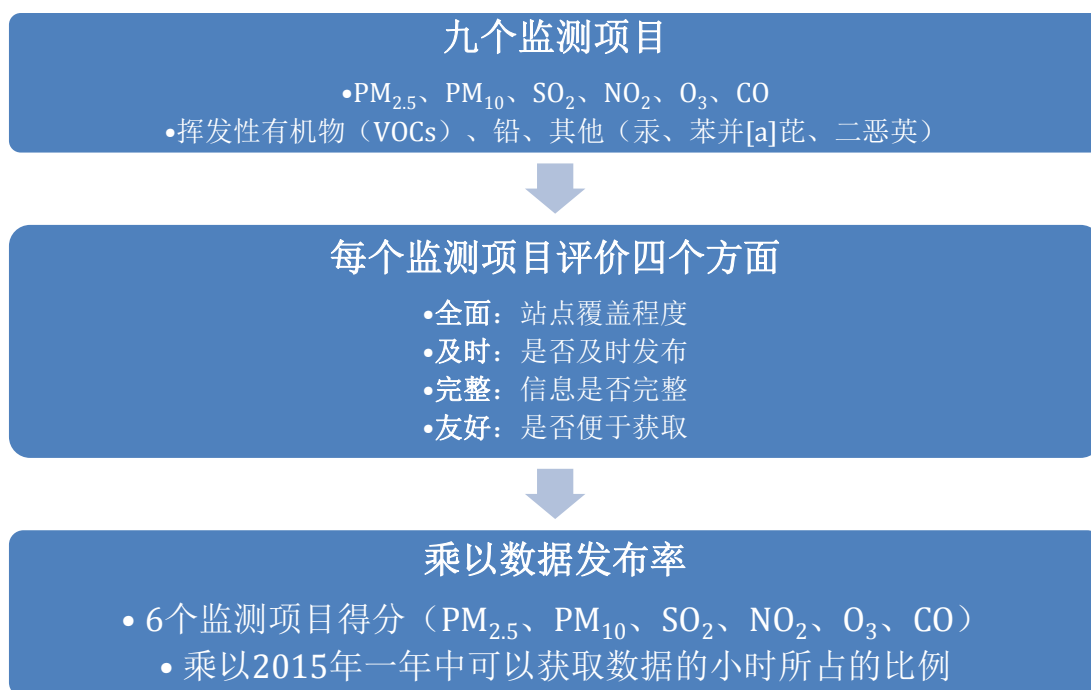
前十名城市中广东最多，占 5 席，浙江占 2 席，湖北 1 席，天津是唯一的北方城市。北京、上海、重庆等直辖市均未在其中。

## AQTI 评价方法

评价方法见图 1。简而言之，一个城市要得高分，要包括以下三个条件：

- 监测和发布数据的项目要全；
- 监测站点要覆盖城市更多区域；
- 要保证较高的每小时发布率。

图 1 AQTI 评价标准示意



## 1.2 AQTI 评价发现

### 1.2.1 数据发布率总体较高

数据发布率指标是首次纳入 AQTI 评价标准，其基础是公众能够获取城市发布的空气质量信息。某站点某监测项目的发布率计算公式如下：

$$\text{站点发布率} = \frac{\text{实际获取到数据的小时数}}{24 \times 365}$$

“实际获取到数据的小时数”，是统计 2015 年 1 月 1 日 0 时-2015 年 12 月 31 日 24 时段内，该城市国控空气质量监测站某一项指标，获取到数据的小时数有多少，再除以一年的总小时数（24 小时乘以 365 日），就得到一个站点的发布率。

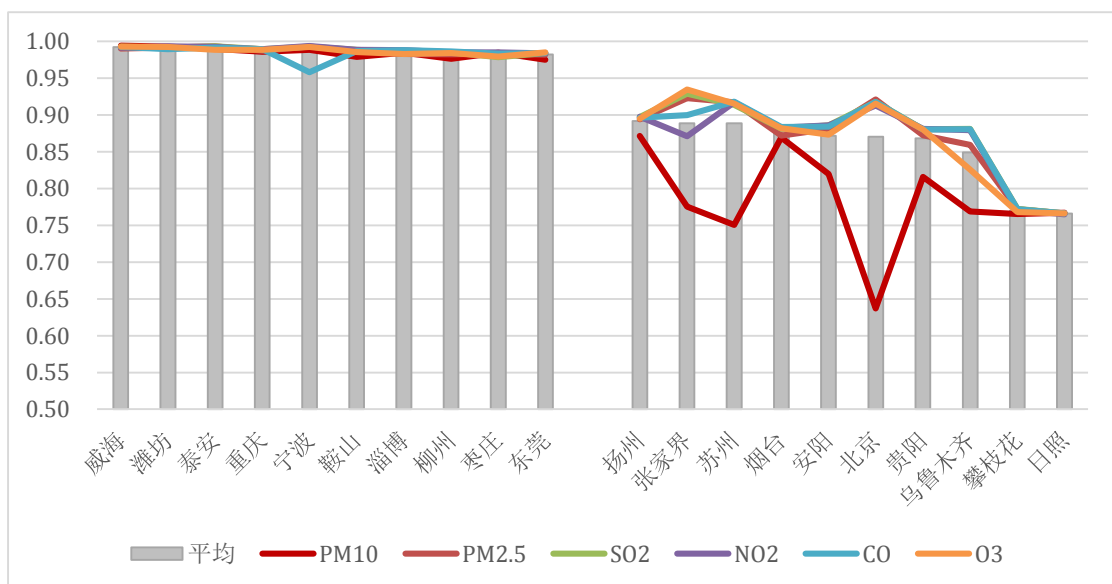
而一个城市某一个监测项目的发布率，则是以该市国控站点发布率的平均值。以 PM<sub>2.5</sub> 数据发布率为例：

$$\text{某城市 PM}_{2.5} \text{ 发布率} = \frac{\text{该市国控监测站 PM}_{2.5} \text{ 发布率之和}}{\text{该市国控监测站数量}}$$

经统计，120 个城市国控站点的平均发布率达到 93.75%，表明中国城市空气质量信息公开达到了较高水平。

不过，评价结果也显示，一批城市数据发布率仍有不足，这也成为这些城市得分偏低的痛点。

图 2 数据发布率排名前十和后十的城市对比



上图中威海、潍坊、泰安、重庆等十个城市的发布率排名居前，表现最好的威海市的综合发布率（各监测项目发布率平均值）达到 99.25%，相当于一年 365 天中没有数据的时间加起来不到 3 天。

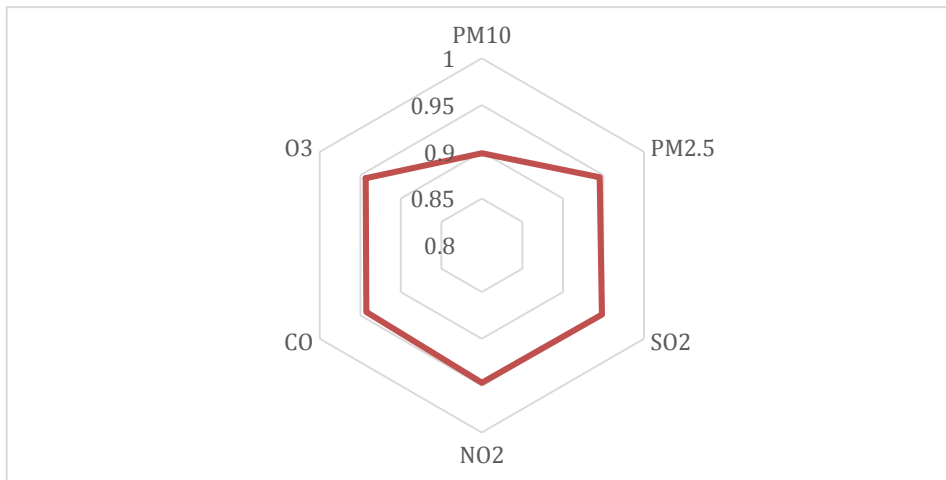
而日照、攀枝花、乌鲁木齐和贵阳等排在后十名，发布率显著偏低。



### 拉低发布率的主要因素

- 从上图可以看到，前十名城市六个监测项目各自的发布率比较均衡，而后十名个别项目明显偏低，其中红色折线代表的  $PM_{10}$  尤其突出；
- 个别站点发布率低，影响全市平均值，日照、攀枝花、贵阳、安阳、烟台、张家界、扬州都存在这种情况；
- 多站点发布率不高，例如苏州和乌鲁木齐。

图 3 120 城市 6 个监测项发布率雷达图



### $PM_{10}$ 的发布率偏低

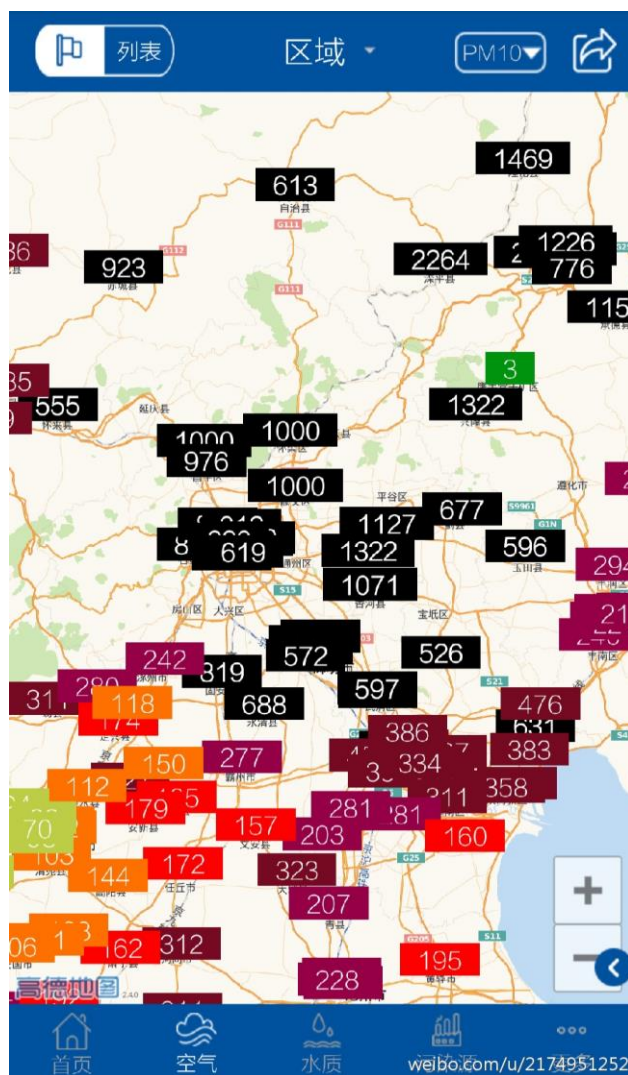
$PM_{10}$  的发布率偏低现象较为普遍，120 城市平均  $PM_{2.5}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $O_3$ 、 $CO$  发布率都在 94%-95% 之间， $PM_{10}$  则只有 89.85%。

$PM_{10}$  发布率偏低有两个客观原因：

- 一是由于监测设备原因，导致测得的  $PM_{10}$  小时浓度值比  $PM_{2.5}$  低。由于  $PM_{10}$  包含所有  $PM_{2.5}$ ，这样的“倒挂”不合理，因此技术规范允许  $PM_{10}$  小时值作为无效数据。北京市  $PM_{10}$  发布率仅为 63.69%，初步分析与  $PM_{10}$  与  $PM_{2.5}$  数值的倒挂相关。该项目上明显失分，是导致北京得分跌出前十名的主要原因。

- 《环境空气颗粒物（ $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$ ）连续自动监测系统技术要求及检测方法》规定， $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  连续监测系统的浓度量程上限可以选择  $1000\mu g/m^3$ ，也可以选择  $10000\mu g/m^3$ 。部分城市选择了  $0-1000\mu g/m^3$  这个量程，结果当两者都达到量程上限时， $PM_{10}$  的小时值也会被作无效数据。

$PM_{10}$  的上限设置低，更大的影响是在沙尘天气过程中，导致公众难以准确了解可吸入颗粒物的浓度，下图中显示在 2015 年 3 月 28 日的一次沙尘过程中，部分地区多个站点的  $PM_{10}$  均显示为整数  $1000\mu g/m^3$ ，与相邻省区站点对比不尽合理。

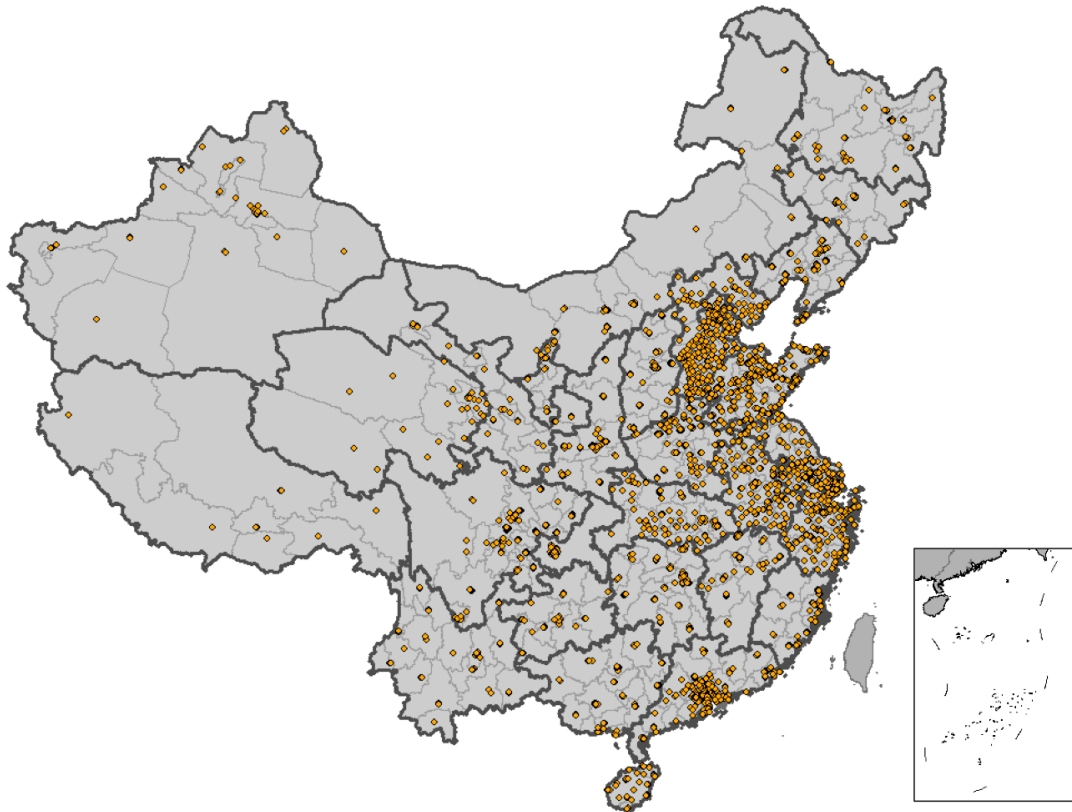
图 4 2015 年 3 月 28 日 12 点华北 PM<sub>10</sub> 浓度分布图

## 1.2.2 监测站点尚未实现全面覆盖

发布率并不是城市空气质量信息公开的全部，另一个关键指标是发布这些数据的空气监测站点的布设情况。大体上看，监测点距离越近，对判断身边的空气质量越具有参考价值，因此一个城市有多少监测点，这些监测点是否被布设到了适当的位置，也是评价的重要指标。

合理的监测点位布设，是准确掌握空气质量现状和变化趋势、客观反映空气污染对人类生活环境影响的基础。为了开展评价，我们从国家级、省级、市级、区县级空气质量发布平台收集了所有国控、省控、市控空气质量监测站，绘成了这张全国空气质量监测站点分布图。

图 5 全国空气质量监测点分布全图



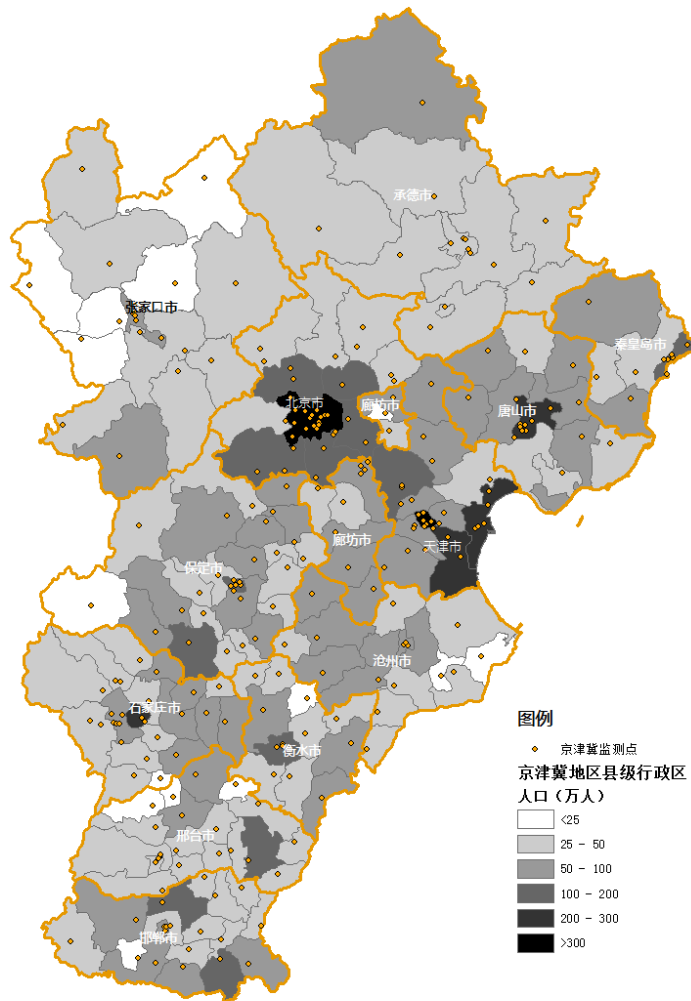
从这张图可以看出：

- 中国空气质量监测网建设继续扩展，与 2014 年相比，设立在区县、县级市的空气质量监测站显著增加；
- 监测站点特别密集于京津冀、长三角和珠三角，作为空气污染重点防控地区，监测站不仅遍布中心城区和县级市，而且几乎布设到了每一座县城；
- 部分空气污染较重的地区，监测站点的布设依然较为稀疏，部分重污染地区甚至还存在大片空白。

#### 京津冀每个区县都有了监测站点

放大这张图，我们首先可以看到京津冀地区空气站点特别密集。京津冀三地每一座城市，主要城区都有较密集的监测点，尤为突出的，是三地的每一个县都至少有一个监测点覆盖。作为空气污染重点防控地区，京津冀地区监测站点的广泛覆盖，有利于公众知情和区域联防联控。

图 6 京津冀地区各县级行政区域人口与空气质量监测点位示意图



此图区块颜色的深浅对应了当地市县的人口数量，对照监测点分布也可以看出，部分人口数量很大的地区，监测点位的数量依然较为有限。事实上，本期评价发现，从监测站点的数量看，京津冀已经被其它一些地区超越。

### 上海、广州、潍坊后来居上

2012年，新修订的《环境空气质量标准》发布以后，北京市率先在国控监测站的基础上增设市控站，以35个站点之数一直领跑全国。此次AQTI评价显示，一些城市空气质量站点数量后来居上，前三甲已经分属上海、广州和潍坊。

图 7 上海市 52 个监测站分布图

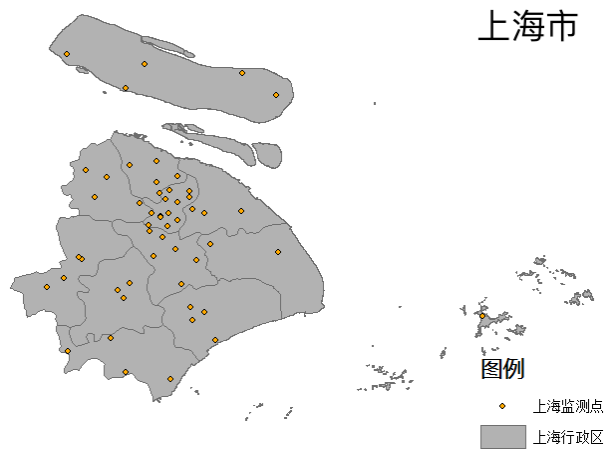


图 8 广州市 51 个监测站分布图

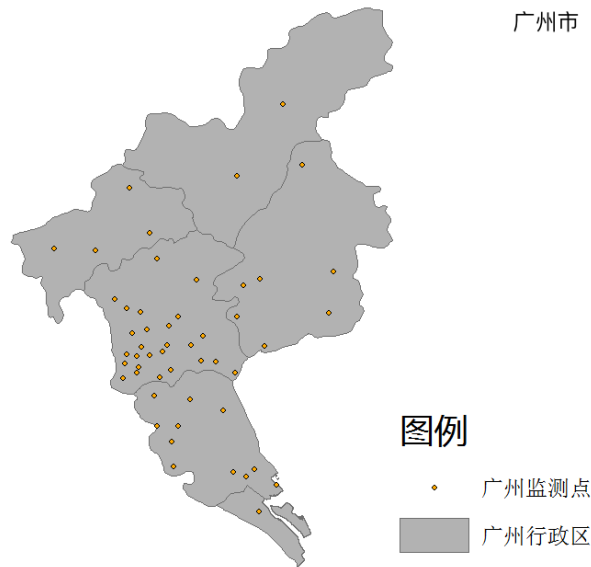
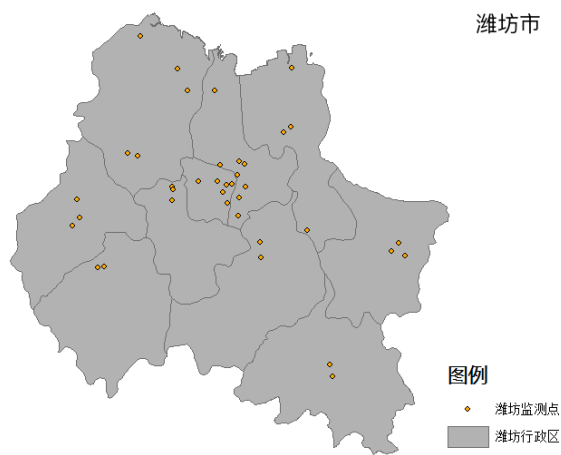


图 9 潍坊市 38 个站点分布图



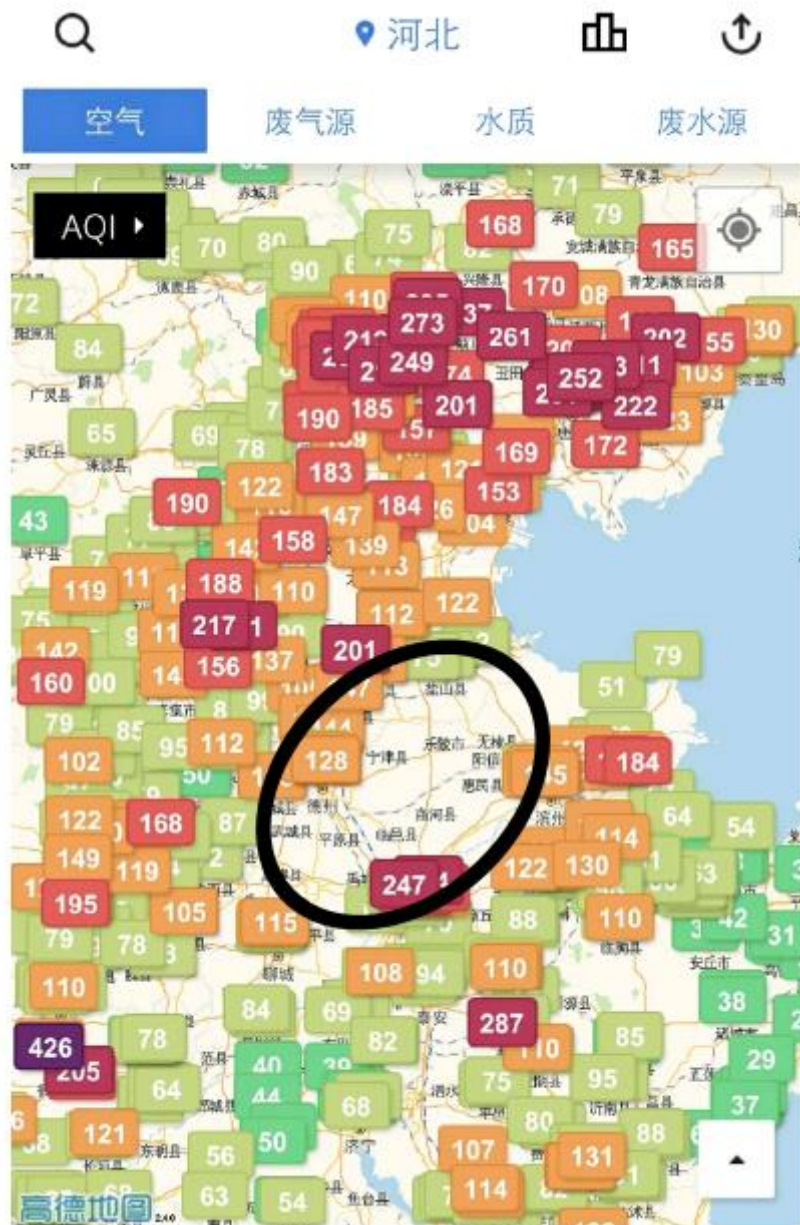
### 京津冀与山东间存在巨大空白

在全国空气质量监测点分布全图中我们可以观察到，一些地区的站点分布存在空白，而在所有的空白区中，地处重污染区域的京津冀周边地区的空白最应该引起重视。

在全国空气质量监测点分布全图上我们可以看到，京津冀与山东均属于空气质量监测站点密集分布的地区，而在这两大区域间，却存在一块显著的空白。

下图是 2016 年 6 月 22 日 7 点蔚蓝地图 APP 的界面。

图 10 京津冀及山东间空气质量发布空白区域示意图

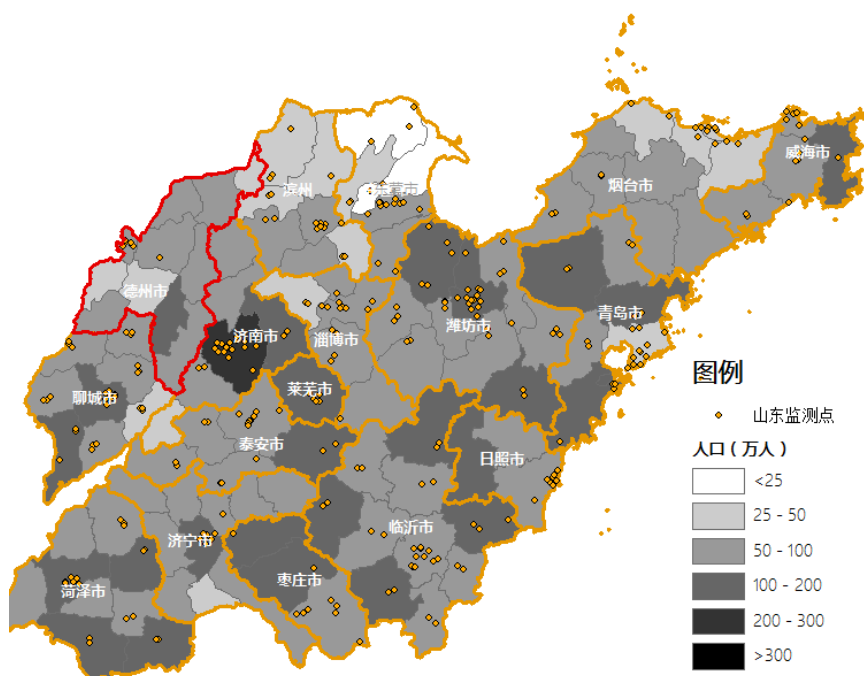


这一空白区域主要包括德州市和济南下属的县城。其中德州市除德城区和陵

城区有监测点分布外，其下属的平原县、宁津县、庆云县、临邑县、齐河县、夏津县、武城县、禹城市 and 乐陵市这 9 个县级行政单位未实时公布监测站点数据，成为空白区域的主体。

除德州和济南外，山东的济宁、烟台和日照等地也存在较多空缺。详见下图。

图 11 山东省空气质量监测点位示意图



德州市总人口为 583 万，其中市区人口为 120 万，作为一个全境皆为平原区的城市，其大量居民居住在下辖县内。根据环保组织的统计数据<sup>2</sup>，德州 2015 年 PM<sub>2.5</sub> 的年均浓度达到 102.3 微克/立方米，排名全国第三位。同时，作为京津冀和山东之间的过渡地带，德州市属于京津冀及周边大气域内。德州市各县空气质量的全面监测和发布，对于保护下辖县域内大量人群的健康，对于区域重污染天气应急处置和联防联控，都具有重要的作用。

山东省的空气质量区县覆盖率达到 76%<sup>3</sup>，居全国第 9 位。其中青岛、东营、潍坊、泰安、威海、莱芜、临沂、聊城、滨州每一个县均有覆盖，而在全国非一线城市中，潍坊监测站点数量最多。

在报告微信文章发布后，德州环境官方微博进行了公开回复，详见下图。

<sup>2</sup>

<http://www.greenpeace.org.cn/wp-content/uploads/2016/01/2015%E5%B9%B4%E5%BA%A6366%E5%BA%A7%E5%9F%8E%E5%B8%82PM2.5%E6%B5%93%E5%BA%A6%E6%8E%92%E5%90%8D.pdf>

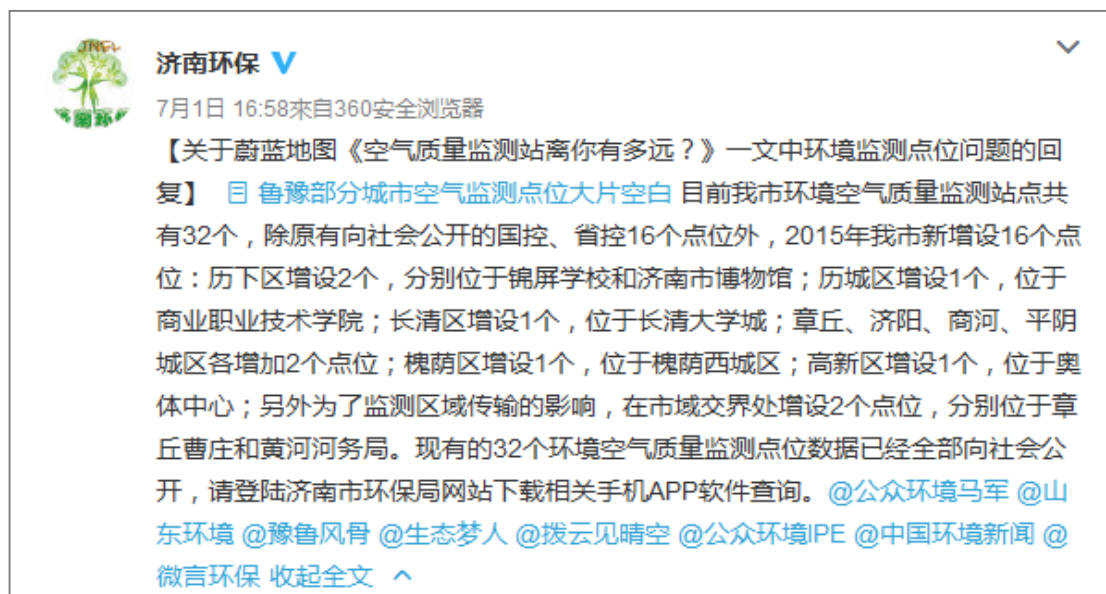
<sup>3</sup> 山东省共 137 个区、县和县级市，有监测站的共 104 个。



根据交流沟通了解到，德州市所辖宁津、乐陵、庆云、临邑、齐河、禹城、平原、武城、夏津都建有空气自动监测点，总数达到 20 个，但所有这些市控点的监测数据仅仅由德州市环保局以“环境情况通报”的形式每月对外发布。

德州地处京津冀与山东交界的关键地区，为保护本地居民健康，也为了区域的联防联控，建议德州市尽早实现所有市控站点空气质量数据的实时发布。

济南环保局官方微博也进行了回复，见下图。



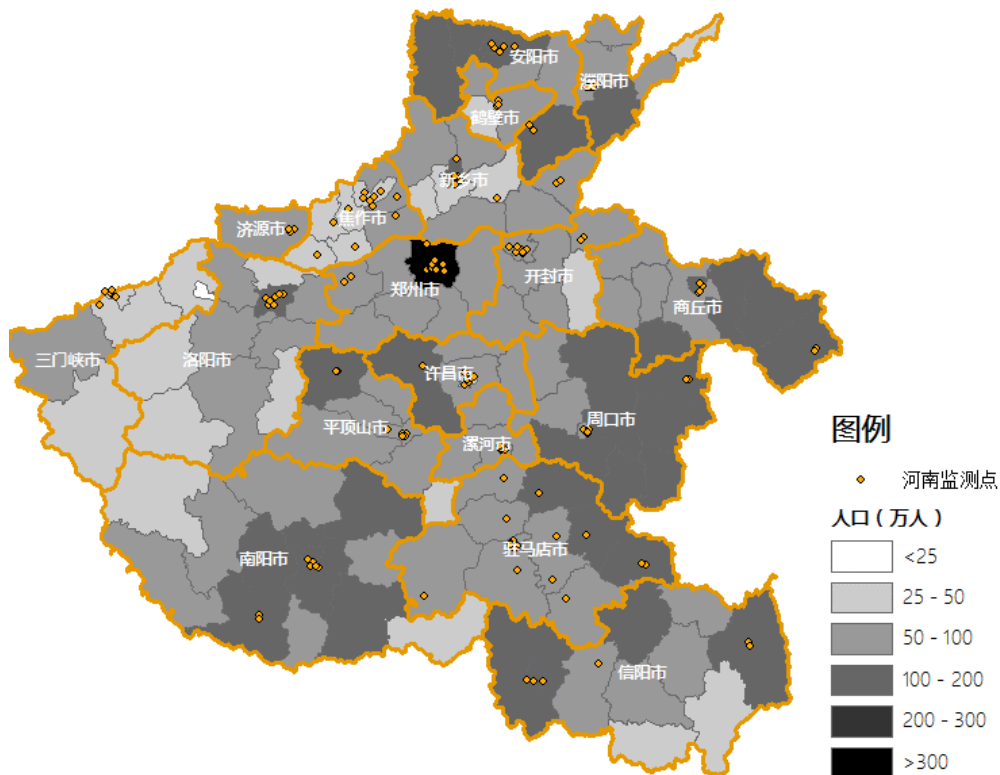
根据这一回复，济南市已经建成了 32 个环境空气质量监测点。经研究发现，这其中尚有 12 个站点没有通过省环保厅或市环保局网站平台发布。建议济南市能够加以完善。

### 河南监测站点建设和发布亟待加强

与山东省相比，同样与京津冀毗邻且污染较重的河南省，其空气质量站点的缺失就更为显著。



图 12 河南省空气质量监测点位示意图



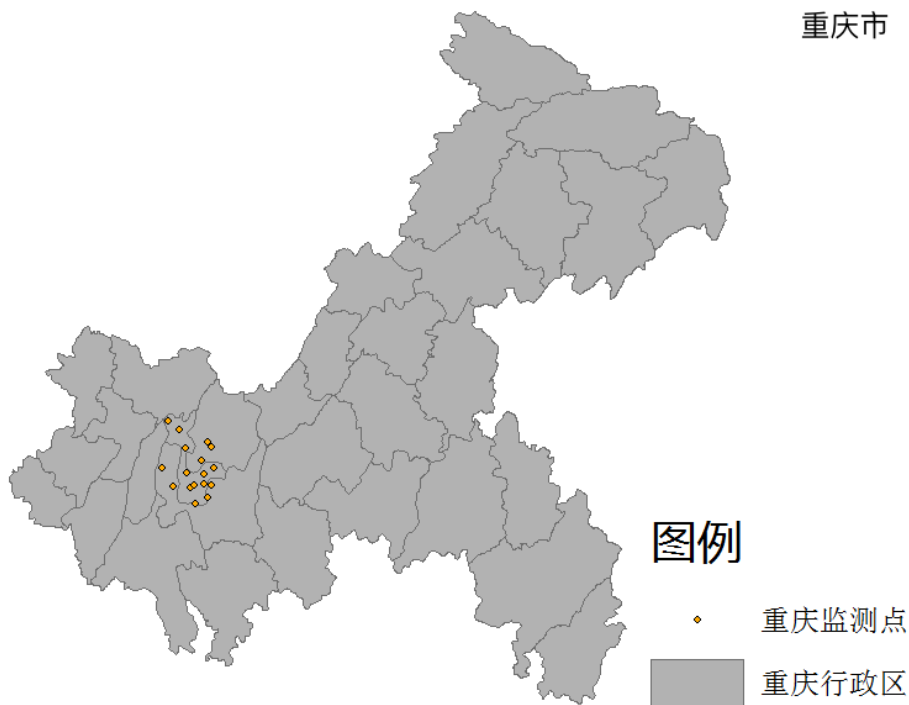
包括省会城市郑州在内，河南 15 个市的空气质量发布均存在县级空白点，仅有的例外是焦作和驻马店。

根据《河南商报》2016 年 5 月 13 日报道，河南省环境监控中心数据显示，2016 年 1-4 月，与周边省份相比，河南大气污染最重， $PM_{10}$  和  $PM_{2.5}$  浓度在京津冀及周边 7 省市高居榜首。然而，由于河南省最初不在“气十条”划定的重点防控区域内，空气质量监测发布与周边的京津冀和山东相比已经出现了明显差距。今年河南的《蓝天工程实施方案》已经印发，在燃煤污染防治、工业污染防治、机动车和扬尘污染防治方面都有具体目标，我们希望河南省也能够尽快完善空气质量的监测和发布。

### 多个重点城市的得分受到缺少监测站点的影响

除河南、山东的城市外，成都、重庆、乌鲁木齐等空气污染较重城市的 AQTI 指数得分也受到发布站点不足的影响。其中重庆市特别突出，除重庆市区外，其 52784 万平方公里内分布的 31 个下辖市县竟没有任何空气质量监测站点能够按照要求进行每小时数据发布。

图 13 重庆市山东省空气质量监测点位示意图



针对报告统计结果，重庆市环保局官方微博进行了如下反馈：

1. 重庆市现有空气质量自动监测站 70 个，其中国控站点 17 个（主城）、市控站点 53 个（主城 13 个，主城以外区县和经开区 40 个），实现了空气质量日报全覆盖。

2. 重庆主城全部站点均按照空气质量新标准建设且正常运行。主城以外区县和经开区全部站点按照空气质量老标准监测，其中 8 个站点已按照空气质量新标准实施改造并投入试运行，其余 32 个站点预计 7 月底完成改造。改造完成后，全市所有空气质量自动监测站均实现按照空气质量新标准监测，并对外公开数据。



重庆环保 V

6月24日 16:29来自微博 weibo.com

小蓝@蔚蓝地图 发布的地图很棒👍重庆是这样子的情况：1.重庆市现有空气质量自动监测站70个，其中国控站点17个（主城）、市控站点53个（主城13个，主城以外区县和经开区40个），实现了空气质量日报全覆盖。



重庆环保 V

6月24日 16:30来自微博 weibo.com

2.重庆主城全部站点均按照空气质量新标准建设且正常运行。主城以外区县和经开区全部站点按照空气质量老标准监测，其中8个站点已按照空气质量新标准实施改造并投入试运行，其余32个站点预计7月底完成改造。改造完成后，全市所有空气质量自动监测站均实现按照空气质量新标准监测，并对外公开数据。

截至 8 月 15 日，重庆空气质量发布平台仍只有 17 个国控站点数据，其余

53 个市控站点数据均未发布。建议重庆市尽快完成站点改造计划，实现余下全部 53 个站点的每小时数据发布。

下表整理了评价范围 120 城市各自的监测站点覆盖：

表 3 120 城市发布站点数量分类列表

站点情况	城市
有省控和市控监测点，且监测点覆盖每个区县和县级市的	上海、广州、潍坊、北京、保定、天津、福州、苏州、佛山、青岛、宁波、武汉、唐山、东莞、温州、南通、绍兴、威海、台州、泰安、南京、德阳、徐州、常州、焦作、湖州、荆州、连云港、镇江、扬州、汕头、珠海、海口
有省控和市控监测点，覆盖部分区县和县级市的	杭州、邯郸、济南、宜昌、嘉兴、贵阳、淄博、盐城、烟台、郑州、鞍山、开封、秦皇岛、枣庄、济宁、包头、攀枝花、中山、德州、日照、平顶山、三门峡、安阳
仅有国控监测点，覆盖部分区县的	重庆、西安、哈尔滨、沈阳、深圳、大连、合肥、马鞍山、南昌、长沙、太原、成都、呼和浩特、九江、南宁、宝鸡、咸阳、株洲、湘潭、洛阳、吉林、昆明、乌鲁木齐、岳阳、柳州、抚顺、本溪、银川、大同、阳泉、湛江、宜宾、常德、锦州、韶关、齐齐哈尔、牡丹江、大庆、长治、临汾、兰州、遵义、克拉玛依、泸州、张家界、北海、石嘴山、西宁、延安、桂林、渭南、铜川、泉州、绵阳、赤峰、厦门、芜湖、自贡、金昌、曲靖

根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）的编制说明，空气质量监测站选址应该：

- 反映监测点所覆盖区域的空气质量代表性，一般在污染物浓度变化较大的区域，应设点位数较多。
- 以城市人口和建成区面积来确定评价点最少点位数
- 对于年平均环境空气污染水平超过国家环境空气质量标准二级标准 20% 以上的城市或地区，规定各城市或地区应设置的空气质量评价点数量应在规定的最少点位数 1.5 倍以上；
- 在划定环境空气质量功能区的地区，每类功能区至少应有 1 个评价点。

对于最少点位数，《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ 664-2013）则做了具体规定：

表 4 环境空气质量监测点位布设技术规范

建成区城市人口(万人)	建成区面积(平方公里)	最少监测点数
<25	<20	1
25-50	20-50	2
50-100	50-100	4
100-200	100-200	6
200-300	200-400	8

>300	>400	按每 50-60 平方公里建成区面积设 1 个监测点，并且不少于 10 个点
------	------	--

### 空气监测站点增加蓄势待发——以北京为例

北京市目前有 35 个监测站，其中空气质量评价点为 23 个。与上述规范对照来看，不论按人口数量计算，还是按建成区面积计算，北京市的空气质量评价点的数量都需要增加<sup>4</sup>。

表 5 北京市应布设空气质量评价点数量估算

城区	目前评价点数量	面积(平方千米)	按建成区面积计算,最少评价点数量	2013 年城镇人口(万人)	按城镇人口数量计算,最少评价点数量
东城	2	42	2	90.9	4
西城	2	51	2	130.3	6
朝阳	2	465	10	383.1	10
丰台	2	306	8	224.6	8
石景山	1	86	4	64.4	4
海淀	3	432	10	350.3	10
房山	1	1994		70.4	4
通州	1	912		84.5	4
顺义	1	1021		53.2	4
昌平	1	1352		154.4	6
大兴	2	1040		102	6
门头沟	1	1455		26	2
怀柔	1	2128		26.2	2
平谷	1	1075		22.9	1
密云	1	2221		26.3	2
延庆	1	1993		15.6	1
合计	23		36		74

根据北京日报 2016 年 4 月 14 日报道，北京市环保局 2016 年将进一步完善空气质量监测网络，建设 65 个至 70 个标准空气质量监测站，以及一批网格化小型监测站<sup>5</sup>，让我们共同期待。

<sup>4</sup> 没有房山、通州、顺义、昌平、大兴、门头沟、怀柔、平谷、密云、延庆建成区面积数据，故不以这些区的建成区面积计算最少空气质量评价点数量；没有上述区县建成区人口数据，故以城镇人口数量代替。

<sup>5</sup> <http://www.bjepb.gov.cn/bjepb/323265/397983/4387804/index.html>

### 1.2.3 大气监测指标全面性待提升

在数据发布率、监测站点覆盖面之外，大气监测指标的全面性也非常重要，然而当前全国城市的监测指标中 VOC、铅和苯并[a]芘这三项还十分欠缺。

AQTI 评价中宁波市总分最高，其脱颖而出的重要原因就是每小时发布挥发性有机物（VOC）的监测结果。

挥发性有机物（VOC）是指在常温常压下，任何能自发挥发的有机液体和/或固体都被称为挥发性有机物，当我们在讨论环境空气质量时，指的是会参加光化学反应的那些挥发性有机物。

#### VOC 的来源

VOC 的来源有自然源和人为源。人为源主要来自工业生产、交通运输和日常生活中溶剂涂料等的使用。

- 工业源：石化产品生产，涂装作业等；
- 交通源：汽车尾气、加油站等；
- 生活源：涂料、装饰材料，部分办公和生活用品。

#### VOC 的健康影响

- 气味难闻，严重影响人们的生活质量；
- 哮喘病人和有呼吸系统疾病的人对低剂量的 VOC 较为敏感；
- VOC 多为脂溶性的溶剂和稀释剂，很容易通过人的呼吸作用经肺、血液而进入神经中枢，进而对中枢神经产生很强的麻醉作用，此时人体就会表现出精神恍惚，困倦嗜睡；
- 若吸入 VOC 的量过多，则会出现头晕耳鸣，面色苍白，恶心呕吐、肌肉痉挛，乃至昏迷、抽搐甚至死亡；
- 长期暴露在 VOC 中，容易导致记忆力减退、神经衰弱、哮喘，还可能引发胎儿畸形和恶性肿瘤。

VOC 除了有直接健康危害外，还会通过生成臭氧或转化成 PM<sub>2.5</sub>，对人体健康产生危害。VOC 是产生臭氧和 PM<sub>2.5</sub> 的前体物，可与氮氧化物结合，在太阳光的照射下会生成两类污染物

- 一种是二次有机颗粒物，或二次有机气溶胶（SOA），是大气中 PM<sub>2.5</sub> 的重要组成部分；
- 一种是通过光化学反应产生的臭氧，导致近地面臭氧浓度增高，使得光化学烟雾污染更加严重。

近年来，每到春夏季节，臭氧常常成为华北、华东和珠三角环境空气的首要污染物，2015 年中国环境状况公报显示，在 74 个新空气质量标准第一阶段监测实施城市中，臭氧是唯一浓度均值上升、达标城市比例下降的污染物，珠三角地区 9 个地级以上城市超标天数中以 O<sub>3</sub> 为首要污染物的天数最多，占超标天数的 56.5%，比 PM<sub>2.5</sub> 的超标天数高出 17.5%。究其源头，一是机动车和固定源排放的氮氧化物，二就是工业和生活排放的 VOC，

这说明要控制PM<sub>2.5</sub>和光化学烟雾污染,就一定要控制VOC,而控制VOC,首先必须搞清楚空气中主要含有哪些种类的VOC,浓度是多少,方能追根溯源,对症下药。

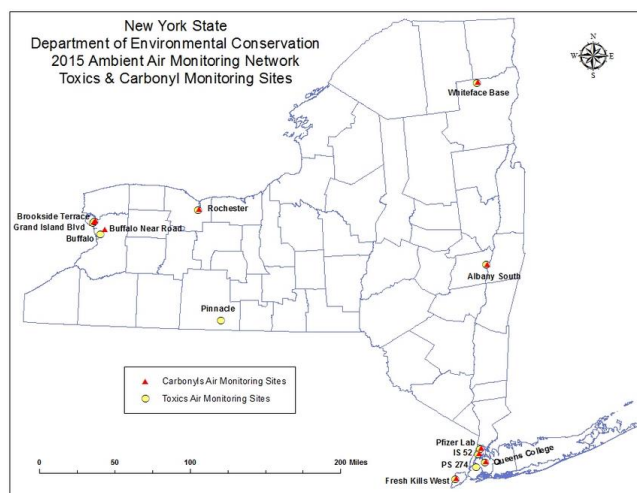
## VOC 监测发布的国际经验

一些国家已经把 VOC 列为环境空气监测项目。

**纽约州:**美国纽约州从2006年开始监测 VOC,目前全州 14 个监测站共计监测 60 余种 VOC,每小时发布结果,每年公布年均值和最高值。

图 14 纽约州 2015 年环境空气监测网 VOC 监测站分布<sup>6</sup>

### Air Monitoring Sites: Volatile Organic Compounds, Statewide



<sup>6</sup>来源 <http://www.dec.ny.gov/chemical/27370.html>

图 15 纽约州一个 VOC 监测站监测结果年度统计（局部）

### Buffalo [Site #1401-18, Erie County] An

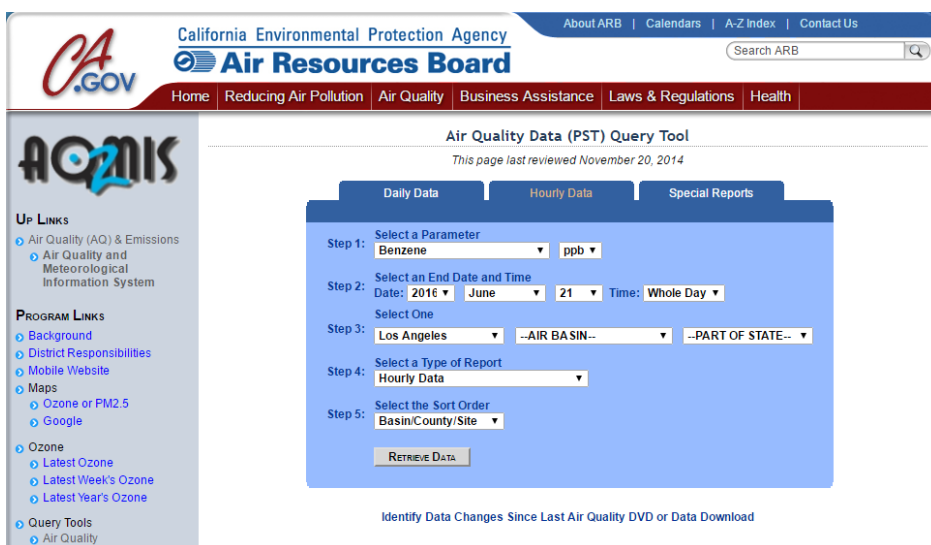
Annual VOC data for Buffalo, ppb

AQS ID	Parameter	2015			2014			2013		
		#	Max	Avg	#	Max	Avg	#	Max	Avg
43207	Freon 113	50	0.085	0.069	45	0.087	0.072	28	0.2	0.150
43208	Freon 114	50	0.021	0.015	45	0.027	0.018	28	0.1	0.100
43218	1,3-Butadiene	50	0.055	0.016	45	0.041	0.016	28	0.1	0.050
43372	Methyl tert-butyl ether	50	0.006	0.001	45	0.012	0.003	28	0.1	0.004
43801	Chloromethane	50	0.587	0.497	45	0.586	0.506	28	0.6	0.514
43802	Dichloromethane	50	0.225	0.081	45	0.929	0.106	28	0.5	0.129
43803	Chloroform	50	0.045	0.023	45	0.044	0.023	28	0	0
43804	Carbon tetrachloride	50	0.093	0.081	45	0.099	0.085	28	0.1	0.100
43811	Trichlorofluoromethane	50	0.27	0.244	45	0.298	0.248	28	0.3	0.296
43812	Chloroethane	50	0	0	45	0.018	0.003	28	0	0
43813	1,1-Dichloroethane	50	0.008	0.002	45	0.014	0.003	28	0	0
43814	Methyl chloroform	50	0.164	0.021	45	0.095	0.018	28	0.1	0.025
43815	Ethylene dichloride	50	0.021	0.015	45	0.028	0.017	28	0	0
43817	Tetrachloroethylene	50	0.11	0.022	45	0.212	0.022	28	0.1	0.021
43818	1,1,2,2-Tetrachloroethane	50	0.008	0.001	45	0.014	0.002	28	0	0
43819	Bromomethane	50	0.013	0.008	45	0.021	0.010	28	0	0
43820	1,1,2-Trichloroethane	50	0.006	0.001	45	0.007	0.001	28	0	0
43823	Dichlorodifluoromethane	50	0.562	0.511	45	0.577	0.522	28	0.6	0.568

**洛杉矶：**1943 年、1955 年和 1970 年，洛杉矶发生过三次严重的光化学烟雾事件。经过多年治理，洛杉矶空气质量虽有显著好转，但仍然是全美臭氧污染最严重的地区。

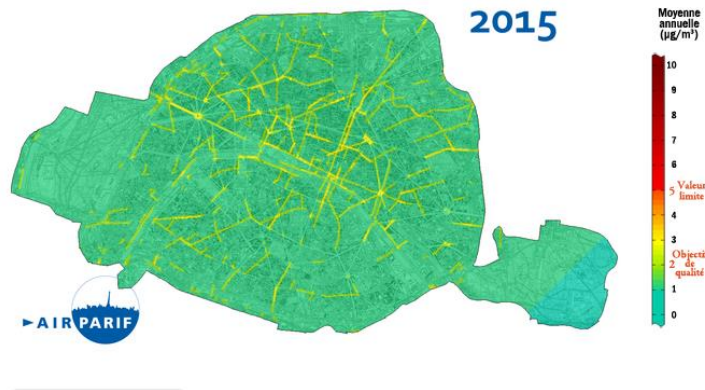
洛杉矶目前有 16 个运行中的空气质量监测站，其中有 5 个监测 VOC，它们的每小时数据和日均值、年统计表可以很方便地在这里 <http://www.arb.ca.gov/aqmis2/aqselect.php?tab=hourly> 查到。

图 16 洛杉矶空气质量数据查询界面



**巴黎：**巴黎的 VOC 监测站有 22 个之多，既有城市空气质量监测站，也有交通站，每 7 天监测一次，监测项目有苯、甲苯、乙苯、二甲苯，年度统计结果制成报表开放下载，也经制成一目了然的地图。

图 17 2015 年巴黎苯浓度地图<sup>7</sup>



## 宁波——全国唯一实时发布 VOC 的城市

宁波市的 VOC 监测站共有四个，全部位于镇海区，监测苯乙烯、丙烯腈、苯、甲苯、二甲苯五种挥发性有机物和恶臭气体硫化氢。镇海区拥有多家大型石化企业和镇海国家石油储备基地，是长三角重要的重化工基地。实际上，镇海区环保局 10 年前就开始进行大气特殊污染因子监测，2009 年开始发布月报，从 2014 年 10 月 29 日起开始实时发布<sup>8</sup>。

图 18 宁波市镇海区特殊因子监测站分布图（来源：镇海区环境空气质量实时发布系统）



<sup>7</sup>来源 <http://www.airparif.asso.fr/etat-air/bilan-annuel-cartes>

<sup>8</sup> 镇海实时发布大气特殊污染因子浓度，宁波日报，2014 年 11 月 21 日，  
[http://daily.cnnb.com.cn/nbrb/html/2014-11/21/content\\_815027.htm?div=-1](http://daily.cnnb.com.cn/nbrb/html/2014-11/21/content_815027.htm?div=-1)



图 19 宁波市镇海区特殊因子监测结果（来源：镇海区环境空气质量实时发布系统）

首页 AQI实时报 AQI日报 <b>特殊因子</b> 相关知识 2016年5月23日13时 阴 21℃												
更新时间: 2016年05月23日13时												
站点名称	苯乙烷( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		丙烯腈( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		甲苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		二甲苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		硫化氢( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
	标准限值											
镇海区	0.280		3.986		3.007		3.033		2.455		0.008	
镇海中学	0.046		0.609		1.780		1.293		0.000		0.007	
澥浦镇	0.000		0.012		0.158		1.572		9.281		0.011	
围垦局	0.266		3.166		9.949		5.820		0.094		0.005	
蛟川小学	0.809		12.157		0.140		3.447		0.445		—	

注：—表示缺测或无效

月均值 2016年04月												
站点名称	苯乙烷( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		丙烯腈( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		甲苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		二甲苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		硫化氢( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	
	均值	达标率	均值	达标率	均值	达标率	均值	达标率	均值	达标率	均值	达标率
标准限值	10		50		110		200		200		0.2	
镇海区	0.634	99%	2.061	100%	3.081	100%	5.114	100%	3.077	100%	0.004	100%
镇海中学	0.207	100%	0.610	100%	3.203	100%	5.436	100%	1.376	100%	0.004	100%
澥浦镇	0.171	100%	0.018	100%	0.787	100%	1.064	100%	8.356	100%	0.004	100%
围垦局	0.529	99%	5.737	99%	8.090	100%	9.936	100%	1.200	100%	0.005	100%
蛟川小学	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

因为 VOC 对环境空气和人体健康有重要影响、实时监测和发布在发达国家也早已有先例，AQTI 评价标准从 2010 年第一版开始，就将 VOC 实时监测和数据发布纳入考察范围。

遗憾的是，国内对 VOC 污染的重视程度和防控力度还远不及 PM<sub>2.5</sub>，环境空气质量标准 GB3095-1996 版和 GB3095-2012 版都没有对 VOC 做出规定，国内城市普遍没有开展相关监测，宁波市镇海区远不是全国唯一受到化工异味困扰的地区，但它却是全国唯一实时发布 VOC 监测数值的城市。宁波的创新实践难能可贵，也为其他面临 VOCs 污染的城市提供了颇具价值的借鉴。

### 部分污染物指标依然是发布空白

在 AQTI 报告第一集中我们提到，AQTI 的评价指标一共有九项。除了 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、VOCs 以外，还有两项，分别是铅和其他（汞、苯并[a]芘、二噁英）。将这几种污染物纳入评价的原因是它们都对公众健康有明显影响，已经有国家开展监测并进行信息发布，国内也建立了管理和监测机制。

在 5 年的跟踪观察中，我们注意到，铅和苯并[a]芘作为选测项目写入了环境空气质量标准，但真正开展监测的城市极少。2011、2012 年度的评价中，北京、宁波曾因年度在环境状况公报中发布铅和苯并[a]芘年日均值而得分，但环境空气质量标准 GB3095-2012 实施以后，没有任何城市继续发布铅和苯并[a]芘监测数据。这也导致参评城市在这两项上失去了 10 分，这也是没有城市超过 80 分的原因。

### 1.2.4 空气质量预报取得进展

随着公众健康防护的意识不断提升，特别是 2013 年以来空气污染监测发布的扩展，在雾霾多发的地区，市民需要提前了解空气质量，来安排自己的出行和生活；同时多地已经出台了重污染天气的应急措施，从中小学停止户外体育活动，到企业限产停产，直至学生停课和车辆限行，这意味着空气质量指数都有可能生产生活带来很大影响。

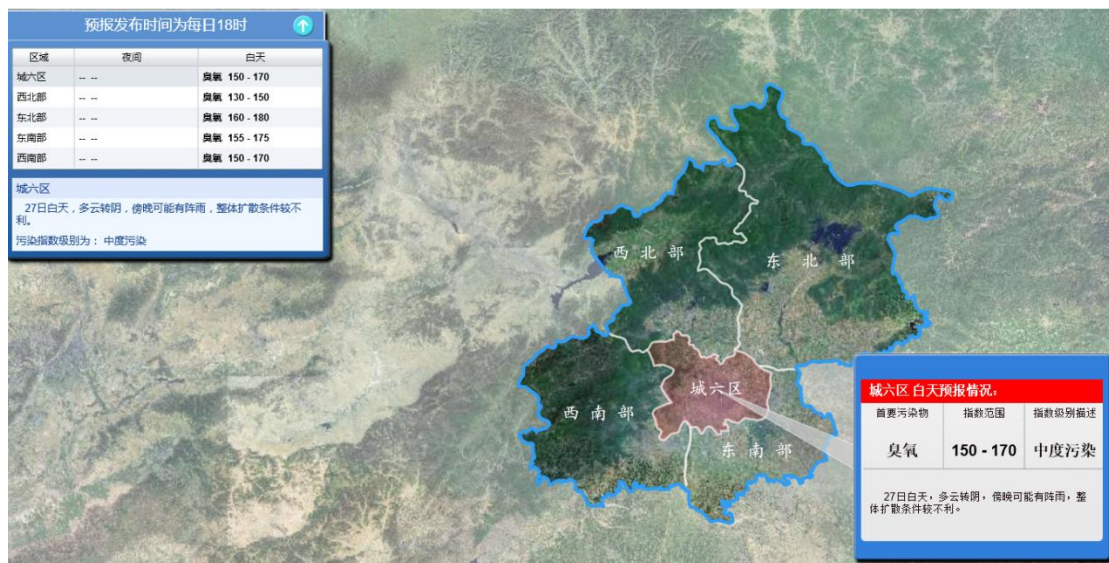
我们认为有必要开展空气质量预报，因此将空气质量预报纳入空气质量信息公开 AQTI 指数评价。本期 AQTI 结果显示，各地空气质量预报的工作取得了进展，上百个城市已经可以获取源自官方的空气预报。

#### 北京率先开启空气质量预报

在 2012 年新空气质量标准发布前，国内有少量城市基于旧空气质量标准发布空气质量预报。2012 年新标准颁布后，常规预报基本停滞，只发布重污染天气预警。

2013 年 1 月 1 日，北京率先开启了基于新空气质量标准的空气质量预报。北京市环保局将城市分为，分城六区、东北部、东南部、西北部、西南部五个大区对次日空气质量指数（AQI）进行预报，而且详述不同区域的气象条件变化，以及由此带来的扩散条件的变化情况。

图 20 北京空气质量预报界面



#### 环保部出台统一要求

2015 年 4 月，环保部出台了《全国环境空气质量预报预警实施方案》，要求各省（自治区、直辖市）、副省级城市和省会城市在 2015 年 10 月前完成本行政区空气质量预报预警能力建设。此后，各地空气预报工作开始提速。

2016 年 1 月 1 日，环保部“全国空气质量预报发布系统”正式上线，每天 17 点发布京津冀、长三角、珠三角三个重点区域空气质量形势预报、省域空气质量

形势预报和 4 个直辖市、28 个省会（首府）城市和大连、青岛、宁波、深圳 24 小时和 48 小时空气质量预报。

图 21 京津冀空气质量形势图（来源：全国空气质量预报发布系统）

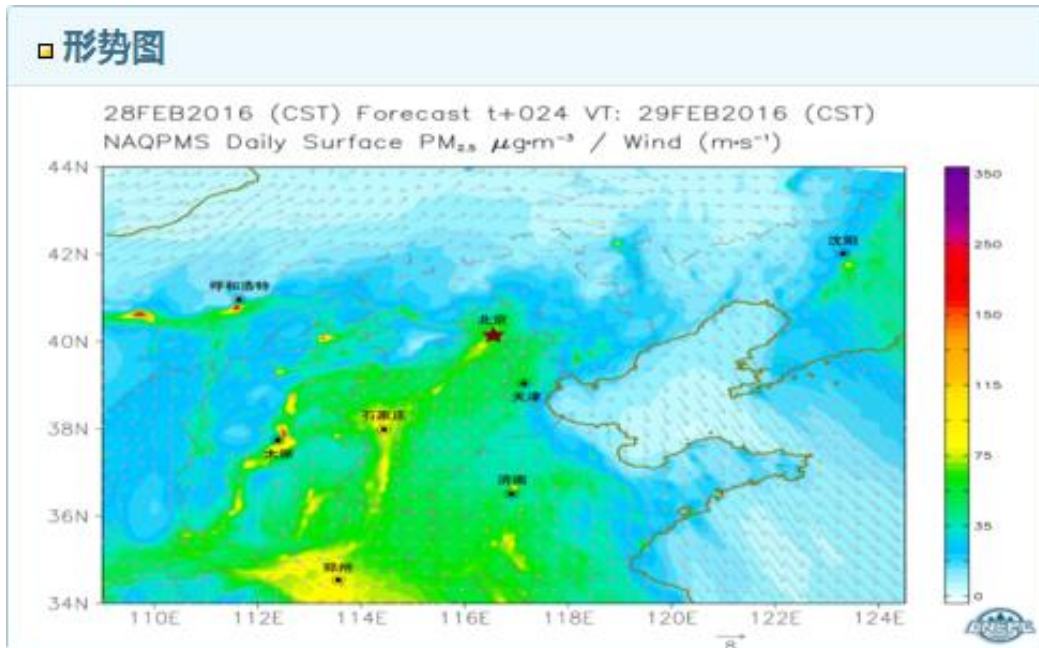


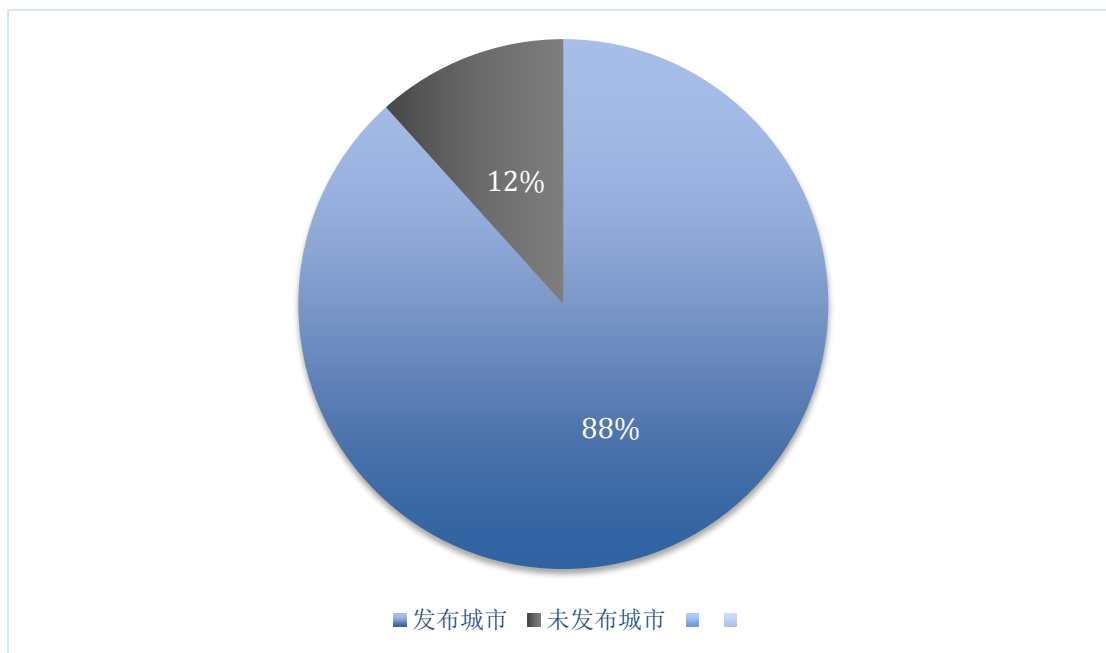
图 22 城市空气质量预报（来源：全国空气质量预报发布系统）



### 106 个参评城市开始空气质量预报

本期 AQTI 评价确认，在 120 个参评环保重点城市中，建成市级空气预报发布系统或者依托省级行政区厅（局）发布空气质量预报的城市总数达到 106 个。

图 23 120 城市空气质量预报发布状况

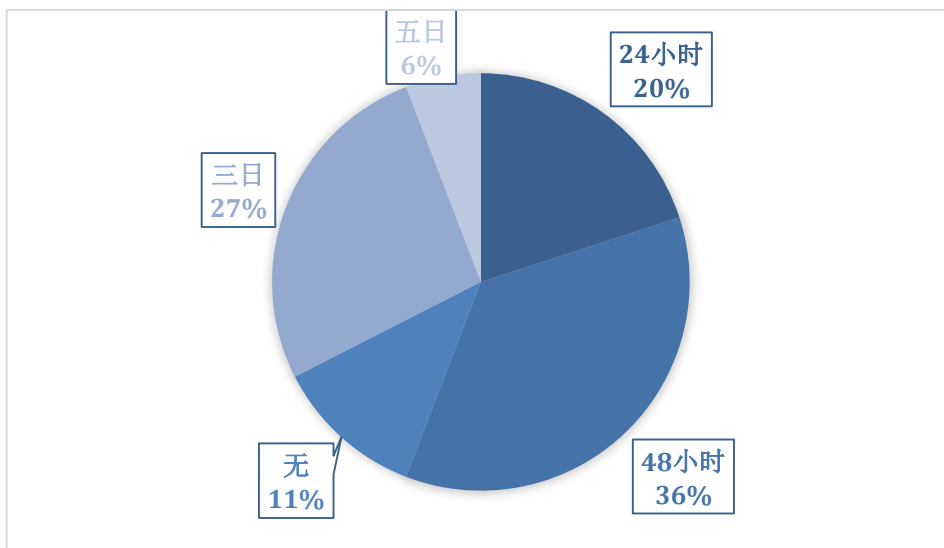


未发布城市中鞍山、抚顺、本溪、锦州、牡丹江、德阳六城市 2015 年空气质量优良率低于 80%，意味着一年内超过 73 天是污染天气，建议尽早完善空气质量预报体系。

不过，各地空气质量预报发布情况存在很大差异。

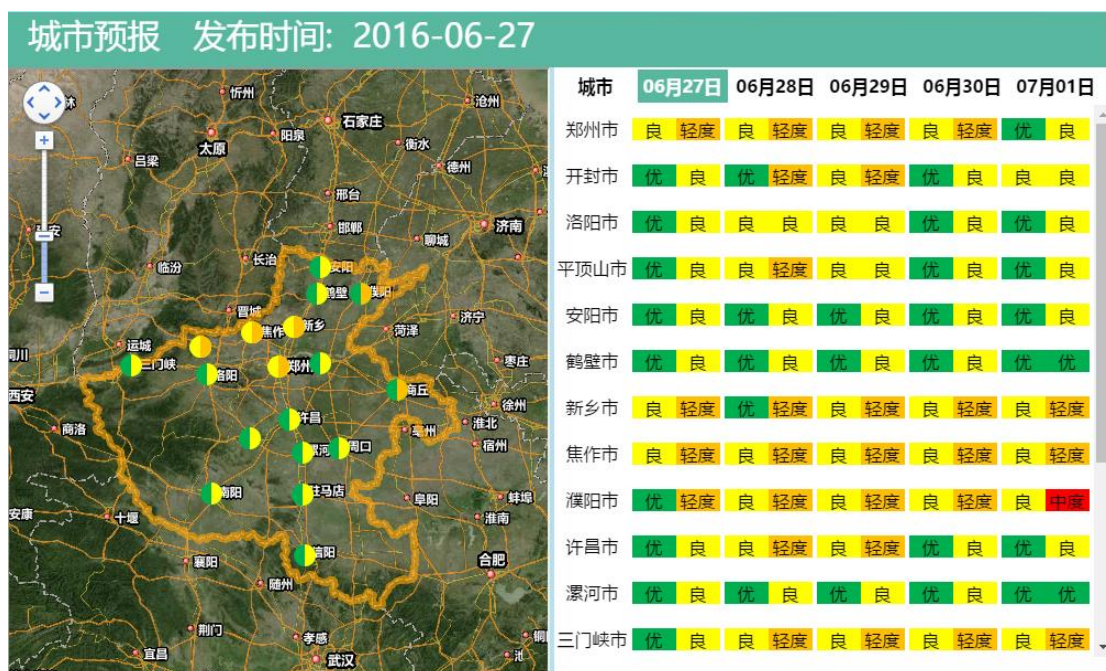
- 预报时间有长有短  
综合环保部、省级、市级发布平台的最优情况，参评城市的预报时间见下图：

图 24 不同预报时长的城市比例



河南提供长达 5 天的预报：

图 25 河南空气质量预报界面



- 预报内容有粗有细  
一些省级平台能够将预报具体到区域内城市，例如陕西省：

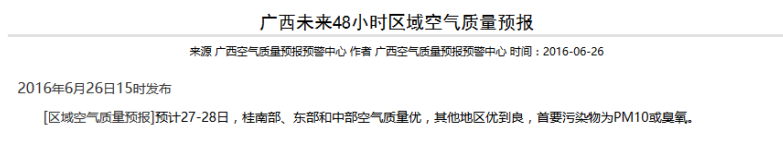
图 26 陕西省空气质量预报界面

发布时间：2016-6-26 16:00:00

市区名称	空气质量类别	AQI指数范围	首要污染物
西安市	轻度-中度污染	105 ~ 155	O3-8h
宝鸡市	良-轻度污染	65 ~ 115	O3-8h
咸阳市	良-轻度污染	90 ~ 140	O3-8h
铜川市	良-轻度污染	90 ~ 140	O3-8h
渭南市	良-轻度污染	70 ~ 120	O3-8h
延安市	良-轻度污染	70 ~ 120	O3-8h
榆林市	良-轻度污染	80 ~ 130	O3-8h
汉中市	良-轻度污染	55 ~ 105	O3-8h
安康市	良	51 ~ 100	O3-8h
商洛市	良-轻度污染	60 ~ 110	O3-8h
杨凌示范区	良-轻度污染	55 ~ 105	O3-8h
西咸新区	轻度-中度污染	105 ~ 155	O3-8h
韩城市	良-轻度污染	60 ~ 110	O3-8h

但也有一些省级平台不能确切地体现区域内城市的具体状况。辽宁、吉林、黑龙江、江西、广西、海南、四川的省级发布平台走简约路线，只提供全省（自治区）48 或 72 小时形势预报。下图是广西的简要预报。

图 27 广西空气质量预报界面



这些省自治区有的参评城市例如长春、哈尔滨、成都等自行建立了空气质量预报发布平台，提供本地空气质量预报，但有的如鞍山、大庆、北海等则没有本地平台，全省形势预报又语焉不详，因此无法在空气质量预报项目上得分。

### 研究机构开发空气质量预报

除了“国家队”和“地方队”，若干专业研究机构，如矮马预报、南京大学等，也开发了空气质量预报系统。

图 28 矮马预报界面

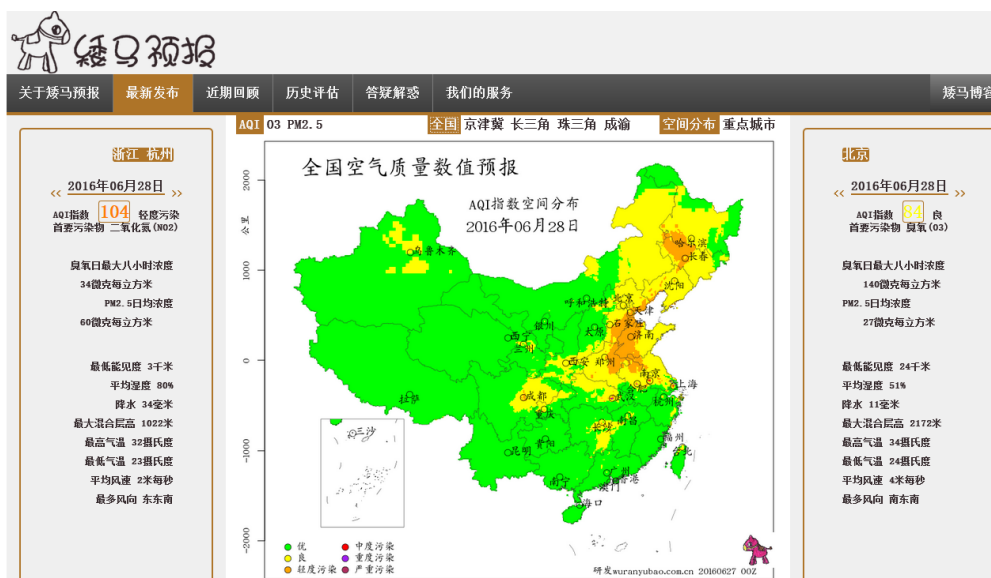


图 29 蔚蓝地图空气质量预报界面

### 蔚蓝地图汇总各地空气预报

作为一款专业的空气质量 APP，蔚蓝地图汇总了上述数据源的信息，力图为用户提供最为全面和完整的空气质量预报。

首页提供了五日空气质量预报，其中最近两天的数据来自环保部全国空气质量预报信息发布系统，后三天数据来自矮马预报。



## 二、预警应急

2014年,全国20个省区市和近2/3的地级市编制了应急预案,共发布200余次重污染天气预警并采取响应措施。在2015年,多个城市均对空气重污染天气应急预案进行了进一步修订和调整。

2015年入冬以来,受污染排放和不利气象条件影响,京津冀及周边地区出现了三次大范围重污染天气,严峻的重污染天气过程也突显了进一步提升预警水平的必要性。然而,数据不完整、应急精细化程度不足等问题仍是预警的最大掣肘。

### 2.1 数据不完整恐影响联防联控

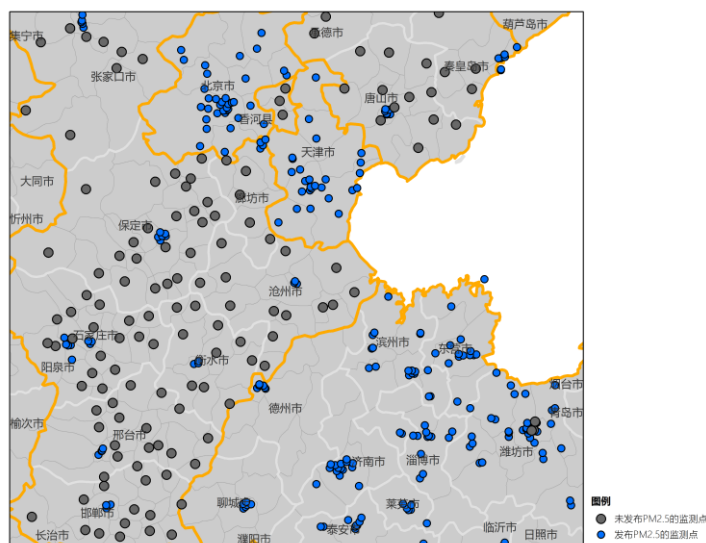
如AQTI评价发现部分所述,京津冀地区每一个区县都已经有了监测站点。但是,当我们更细地研究这些站点的发布情况时,却发现河北的省控/市控监测站点均没有发布包括PM<sub>2.5</sub>在内的污染物的详细数值,这样打了折扣的发布对区域的重污染天气预警和联防联控都将带来不利影响。

#### 2.1.1 河北大量省控/市控点位未完整发布监测数据

根据《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》,空气质量监测点位实时发布内容应当包括六类大气污染物的浓度、空气质量分指数、空气质量指数、首要污染物及空气质量级别等内容,其中应当公开的污染物指标包括PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、二氧化硫、二氧化氮、臭氧和一氧化碳。

然而,河北省大量的省控/市控监测点并未发布这六种污染物监测数据,而是仅发布AQI。IPE统计了京津冀部分地区的监测点PM<sub>2.5</sub>发布状况,如下图所示,蓝点所示点位已发布PM<sub>2.5</sub>数据,而灰色点位未发布PM<sub>2.5</sub>数据。

图 30 京津冀地区空气质量监测点的PM<sub>2.5</sub>发布状况



北京、天津和山东的空气质量监测点基本都能发布 AQI 指数和 6 种污染物指标的具体监测数值。而河北省所有地级市，包括石家庄、保定、唐山、邢台、邯郸、廊坊、衡水、沧州等污染较重的平原城市，其非国控监测点仅发布计算后的 AQI 结果。

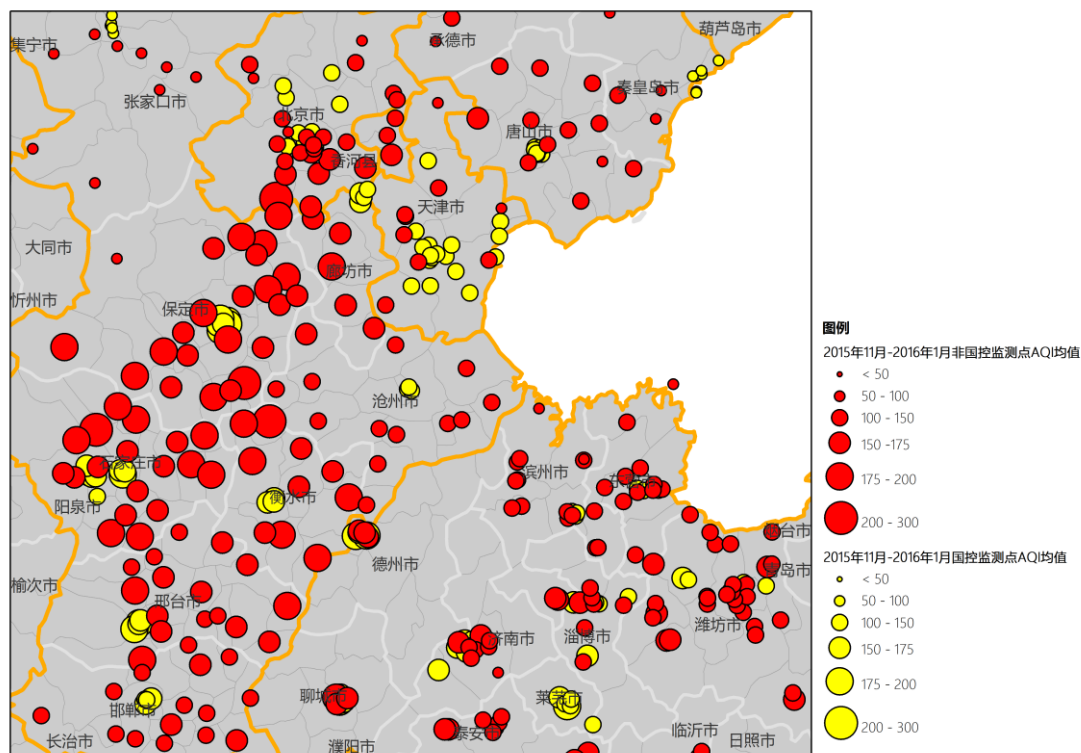
在严峻的空气污染形势下，各地空气质量监测网络发布的空气质量信息，提示公众采取防护措施，也为相关部门制定预警和应急措施提供了重要的参考依据。那么，河北广大县域监测站点的数值，对区域联防联控是否可有可无呢？

### 2.1.2 重污染天气过程中县级区域出现更高污染浓度

2015 年 11 月起，由于受污染排放和不利气象条件等因素，京津冀及周边地区出现了三次大范围重污染天气，2015 年北京市 11 月 15 日到 12 月 31 日的 PM<sub>2.5</sub> 浓度比 2014 年同期上升高达 75.9%。

IPE 选取了北京、天津、河北、山东四个省市，计算各监测点从 2015 年 11 月 1 日至 2016 年 1 月 31 日三个月的平均空气质量指数 (AQI)，绘制了一张四省市监测点平均 AQI 值地图。(由于河北省控/市控监测点普遍只发布 AQI 而不发布 PM<sub>2.5</sub>，因此数据选用了 AQI 而非 PM<sub>2.5</sub>。尽管无法得出 PM<sub>2.5</sub> 平均值，平均 AQI 仍能从一定意义上反映三个月的空气质量等级。)

图 31 2015 年 11 月-2016 年 1 月京津冀鲁市监测点平均 AQI 值



地图中黄色点位为国控空气质量监测点位的平均 AQI，红色点位则是省控/市控点位的平均 AQI。从图中可见，石家庄、廊坊、衡水、保定等河北城市的多



个省控/市控站点 AQI 均值高于国控站点。

非国控监测点区域重污染比例较高。下表中列出了平均 AQI 超过 100 的河北各城市国控监测站在三个月内的平均 AQI、各类监测点数量、超过 AQI 平均水平的非国控监测点的数量以及比例。

表 6 非国控监测点与国控监测点平均 AQI 情况

城市	国控点平均 AQI	城市监测点总数/ 国控监测点数/ 非国控监测点数	平均 AQI 超过 国控点的非国控 点个数	平均 AQI 超过 国控点的非国 控点数比例
石家庄	160	26 / 8 / 18	14	77.8%
廊坊	150	12 / 4 / 8	6	75.0%
沧州	127	16 / 3 / 13	7	53.8%
衡水	173	14 / 3 / 11	6	54.5%
保定	181	29 / 6 / 23	7	30.4%
邢台	170	21 / 4 / 17	3	17.6%
邯郸	156	20 / 4 / 16	1	6.3%

表中可见，石家庄、廊坊、沧州、衡水的非国控监测站之中，平均 AQI 值较大的非国控站占了 50% 以上。

这说明在统计周期内，国控监测点未覆盖的地区中有相当比例曾出现过空气质量状况较差的状况，发布污染物具体监测数值对保障本地公众健康有必要。

### 2.1.3 京津冀雾霾重灾区集中在城市交界

不仅如此，发布这些非国控站点的具体监测数值对联防联控也同样很有必要。结合地图可发现，这些点位大多位于城市间交界地区，例如北京—保定、保定—衡水、保定—石家庄、石家庄-邢台、邢台-邯郸等位置的监测点。而准确把握这些交界地带的污染物浓度数值及其每小时变化情况，对京津冀区域联防联控也具有特别重要的价值。

中国环科院副院长柴发合在环境保护部 2016 年 2 月 24 日组织召开的京津冀区域重污染天气应对学术交流会上指出，京津冀地区最突出的热点区域位于保定城区及东南部、石家庄东北部、衡水西北部和沧州西部的 4 市交界地区；北京南部、保定东北部、廊坊市区的三市交界地区也存在热点区域。对这些频繁地最先发生重污染过程、重污染持续时间最长而且程度最严重的交界区域进行强力控制、精准治污，投入少，且治理效果将较为显著。

显然，要想精准治理，首先需要区域内各地政府以及民众全面了解包括周边地区在内的空气质量数据，这是公众采取行动保护自身健康的基础，也是大气重污染预警应急响应的依据。河北投入大量人力财力建设监测网络，截至目前已有逾两百个监测点，然而，河北省控/市控站点污染物浓度数值的缺失制约了其监测数据的应用，特别不利于京津冀区域的联防联控。

## 2.2 大气污染预警应急需要实现区域精细化管理

2015 年 11 月和 12 月连续发生的重污染天气过程，应否拉响红色警报，成为影响千万市民健康和出行的两难选项。雾霾季结束后，环保部悄然统一了红色预警门槛，但这足以解决区域联合应急管理的难题吗？

### 2.2.1 统一重污染预警标准，北京红色预警门槛大幅提高

2015 年 12 月北京两次启动红色预警，紧接着河北、天津也启动了红色预警，社会上对此反应不一：一方面，有为保护公众健康的积极作用点赞的声音，另一方面有声音担忧如此频繁启动红色预警对社会生产生活的影响过大。

2016 年 2 月 4 日，环境保护部会同中国气象局联合发函，京津冀地级及以上城市试行统一重污染天气预警分级标准，其中北京、天津、唐山、保定、廊坊、沧州率先实施。

统一后的各级预警启动条件与北京原标准的对比，如下图所示：

图 32 统一后的预警启动条件与北京原标准对比

	统一标准	原北京标准
<b>红色预警</b>	<p>200 200 300 300 或 500</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 4天及以上，且其中预测日均AQI&gt;300 2天及以上</p> <p>或 预测日均 AQI&gt;500 1天以上</p>	<p>200 200 200</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 持续3天以上</p>
<b>橙色预警</b>	<p>300 200 200 200</p> <p>已出现日均 AQI&gt;300，且预测日均 AQI&gt;200 3天及以上</p>	<p>200 200 200</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 持续3天</p>
<b>黄色预警</b>	<p>200 200</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 2天及以上</p>	<p>200 200</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 持续2天</p>
<b>蓝色预警</b>	<p>200</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 1天及以上</p>	<p>200</p> <p>预测日均 AQI&gt;200 持续1天</p>

对比京津冀三地此前的启动标准，上述统一标准大大提高了北京红色预警的启动门槛，而橙色预警也增设了一个前提条件；而天津、河北红色预警在原条件之外，在“预测 AQI 日均值 > 200 将持续 4 天及以上，且 AQI 日均值 > 300 将持续 2 天及以上时”的情况下也可以启动。

### 统一应急标准并不等同于联防联控

依据这个标准，确实很难再出现北京屡屡启动红色预警的局面，但应急门槛的提高，这也意味着保护公众健康的力度，特别是保护孩子、老人、病人等易感人群的健康力度，会有所减弱。

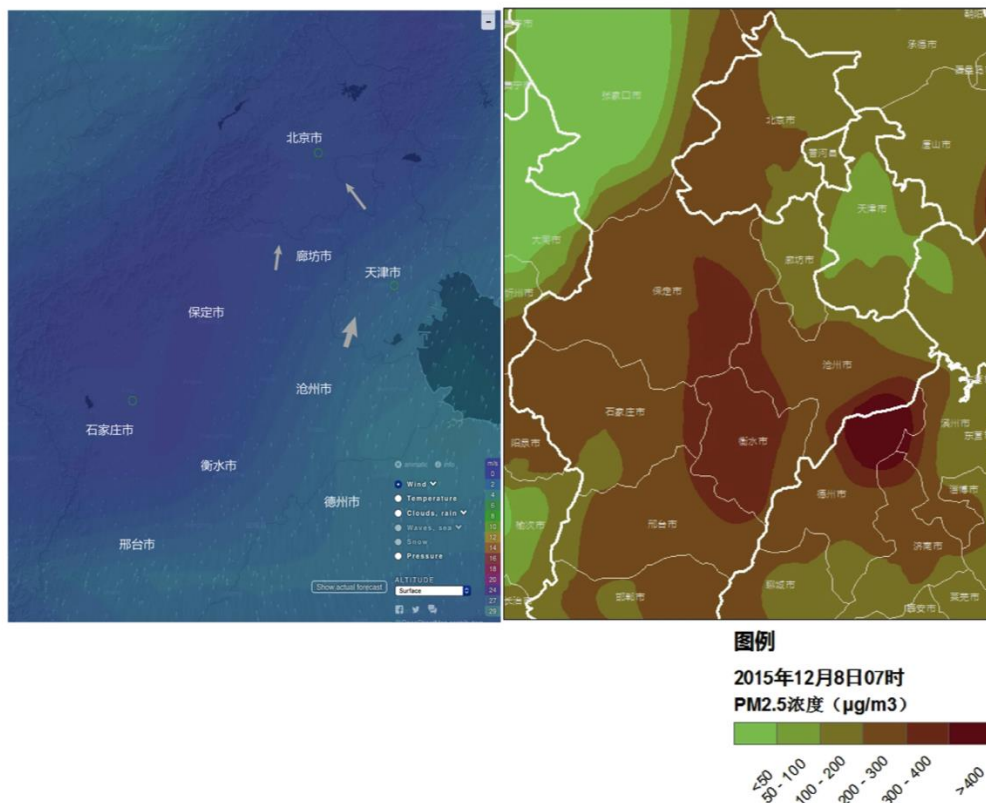
更为关键的是，统一应急标准并不等同于联防联控，而仅仅是拉平各地应急措施启动的门槛。真正的联防联控，需要根据对区域污染传输的分析，预判重污染天气可能形成的方向，进而有针对性地预先启动应急减排，从而削减污染程度。而这绝非是仅仅通过统一应急标准可以达到的。

## 2.2.2 解决区域重污染天气发展过程需跳出“一城一地”模式

IPE 在对大气重污染过程的观察中发现，霾情发展往往不是“一城一地”问题。

以京津冀地区为例，2015 年 11 月和 12 月多次发生的重污染天气过程中，都可以观察到污染区域传输影响。以 2015 年 12 月 8 日为例，将当日 PM<sub>2.5</sub> 浓度变化情况，与对应时刻的风力风向分布图进行比对分析，可以得到如下结果，

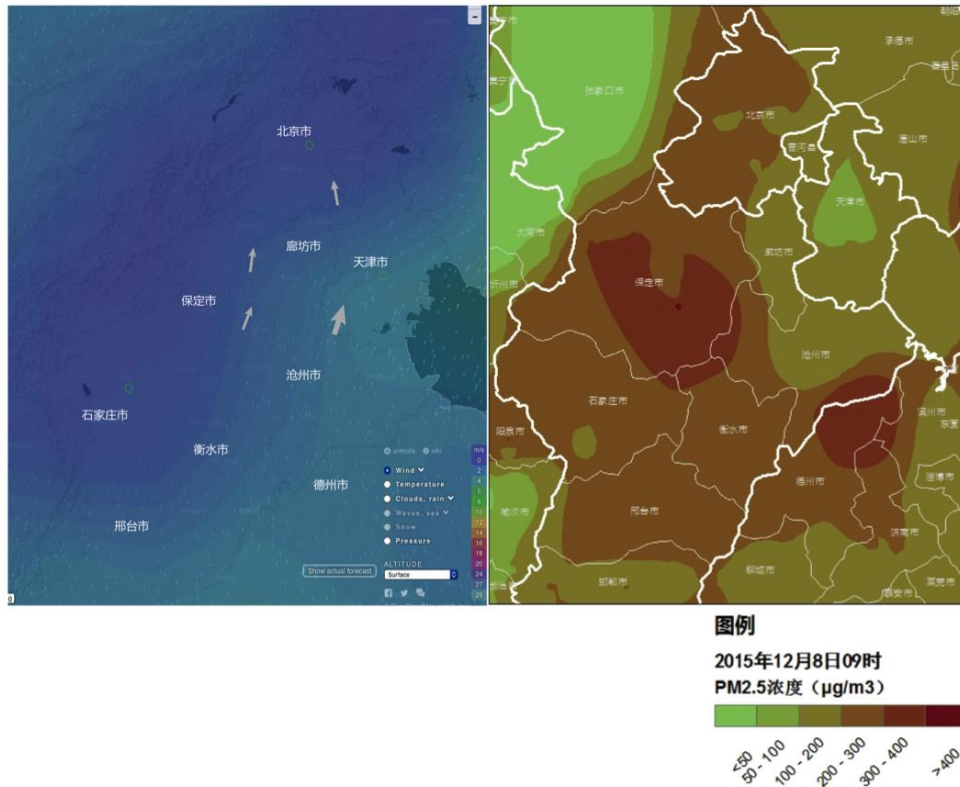
图 33 京津冀主要地区 2015 年 12 月 8 日 7 时风力、风向地图及 PM<sub>2.5</sub> 浓度插值地图



- 7 时，区域内的气象条件已经处于静稳状态，保定、衡水、沧州、德州等地

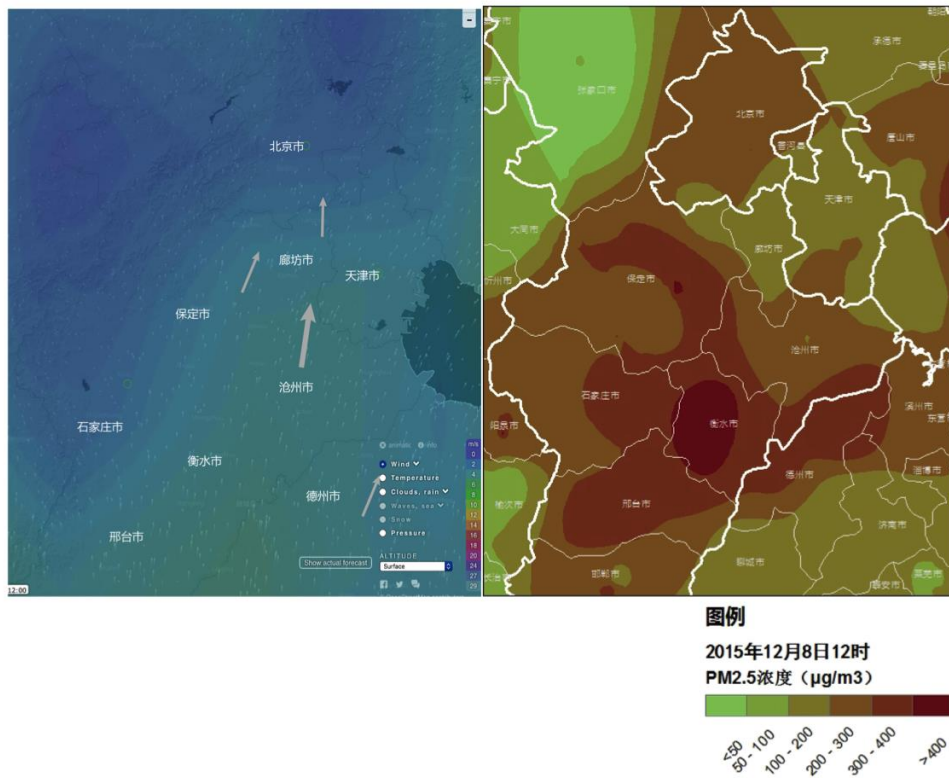
区已有高  $\text{PM}_{2.5}$  热点地区形成，而北京近半数地区的  $\text{PM}_{2.5}$  浓度尚在  $50\text{-}100\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下。

图 34 京津冀主要地区 2015 年 12 月 8 日 9 时风力、风向地图及  $\text{PM}_{2.5}$  浓度插值地图



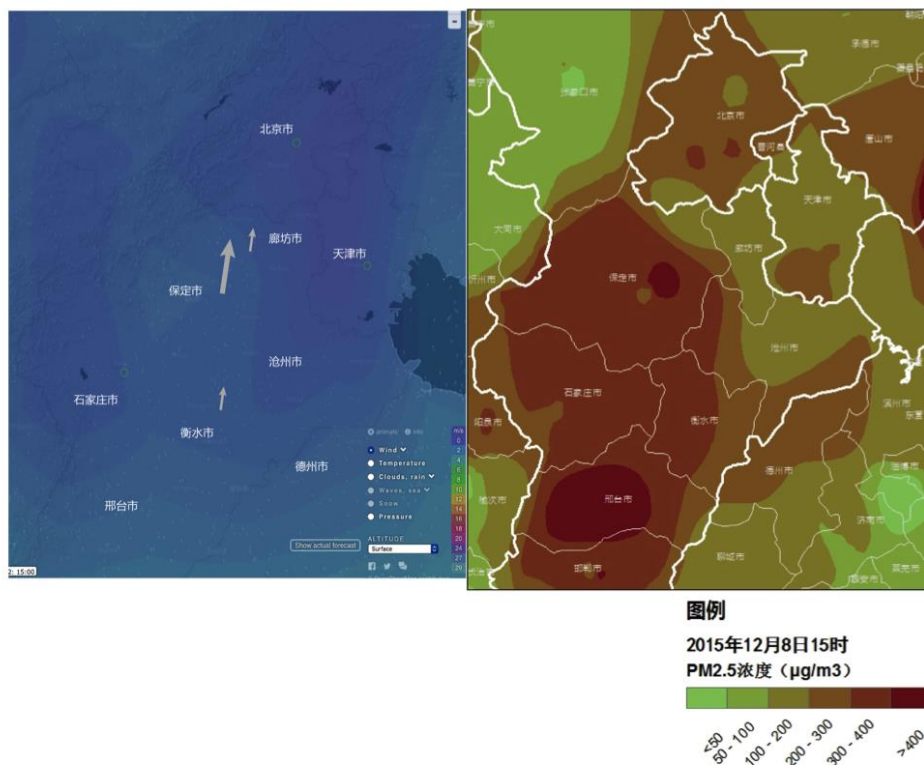
- 9 时，区域气象状态普遍静稳，风力基本都在  $2\text{m/s}$  以下，主导风向是弱南风，区域内保定、沧州-德州交界地区已有严重霾情形成 ( $\text{PM}_{2.5}$  浓度  $>300\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

图 35 京津冀主要地区 2015 年 12 月 8 日 12 时风力、风向地图及 PM<sub>2.5</sub> 浓度插值地图



- 12 时，弱南风传输开始加强，重污染区域进一步向北扩张，PM<sub>2.5</sub> 浓度高于 300µg/m<sup>3</sup> 的污染带趋近北京，北京几乎所有地区的 PM<sub>2.5</sub> 均达到了 100-200µg/m<sup>3</sup>。

图 36 京津冀主要地区 2015 年 12 月 8 日 15 时风力、风向地图及 PM<sub>2.5</sub> 浓度插值地图



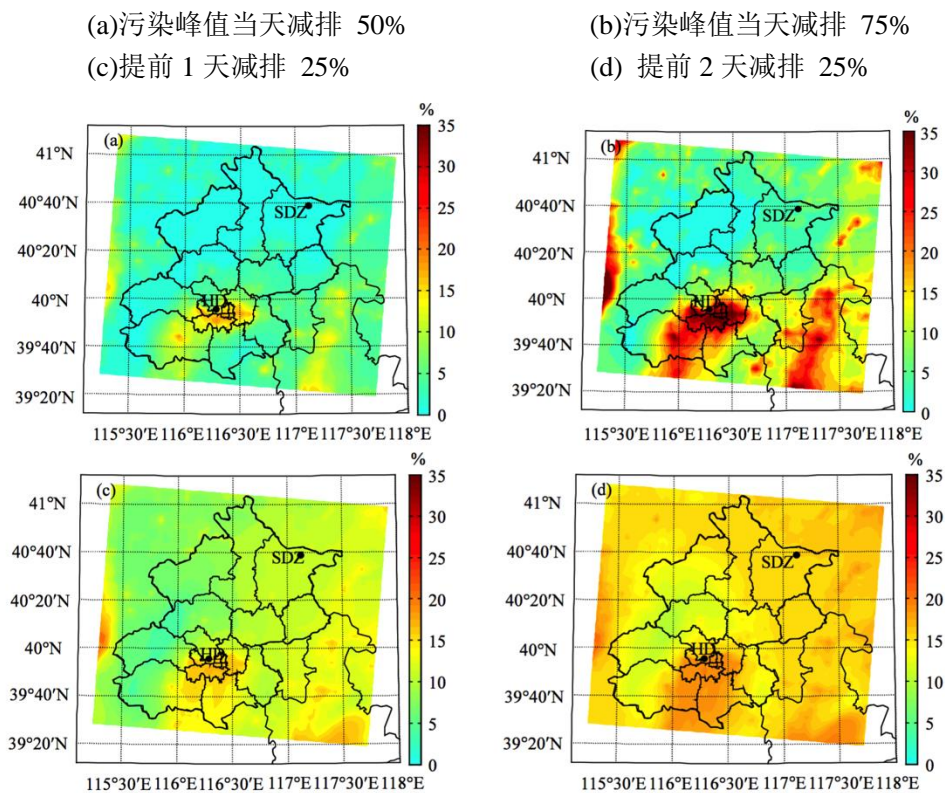
- 15 时，南风转弱，沧州-天津-北京一线地区恢复极端静稳状态，南风传输和污染物进一步积累导致重污染地区进一步扩大。

### 2.2.3 应急减排，提前启动和滞后启动效果明显不同

面对显著的区域传输影响，需要结合区域气象过程的预报、区域污染源头和传输路径的分析，有针对性地展开区域内城市群的应急联动。

关于提前进行应急减排，中国气象科学研究院的翟世贤等进行了研究。他们利用 Model-3/CMAQ 模式及京津冀地区高分辨率排放源清单，模拟了北京市 2012 年的一次重污染天气下“峰值日前启动适量减排”与“峰值日当天启动大幅度减排”的效果差异。

图 37 北京市不同减排模式下的  $PM_{2.5}$  浓度下降率空间分布



模拟结果表明，提前 1 天、2 天启动 25% 污染源削减时，北京市  $PM_{2.5}$  浓度整体下降，提前启动减排得越早，北京市  $PM_{2.5}$  浓度下降率分布越均匀；对比“当天减排 50%”、“提前一天减排 25%”、“当天减排 75%”和“提前 2 天减排 25%”四种方案，模拟结果显示北京市峰值  $PM_{2.5}$  浓度下降率分别为 5%、11%、12% 和 16%。

该研究表明，“在污染峰值来临之前采取适量减排”较“污染当天才开始启动大幅度减排”更有利于北京市空气质量整体达标，提前采取适度的应急减排措施，也将降低对公众生活和工业生产等方面的直接影响。

## 2.2.4 迈向精细化预警应急的条件

综上所述，同一大气空域统一应急启动标准，依然还只是较为粗放的应急管理。要平衡好保护公众健康和维持城市正常生产生活的矛盾诉求，实现高效的预警应急管理，需要变一刀切的粗放应急为精细化的预警应急。

而精细化的应急需要具备以下条件：

- 提升空气质量监测和气象观测能力，合理扩展空气监测点位的布设，尤其是在重点区域、气象传输通道等位置设置足够的点位，通过大量的有效数据积累，提升对区域类空气质量状况、传输规律的理解，找出大气污染治理的重点。
- 推动跨部门数据公开和共享机制，拓展政府各部门信息公开水平，让社会第三方研究机构也可以有机会综合利用气象、环保、交通等多个部门的信息数据，开展相关的研究，群策群力，协助提升预报预警能力和决策水平。
- 在研发、引入先进的天气预报、和大气污染扩散预测模式的基础上，需要把区域内主要排放源的实时排放数据带入空气预报模型，动态识别每次重污染天气过程中需要应急减排的优先名单，实现社会成本最优的精细化污染减排。

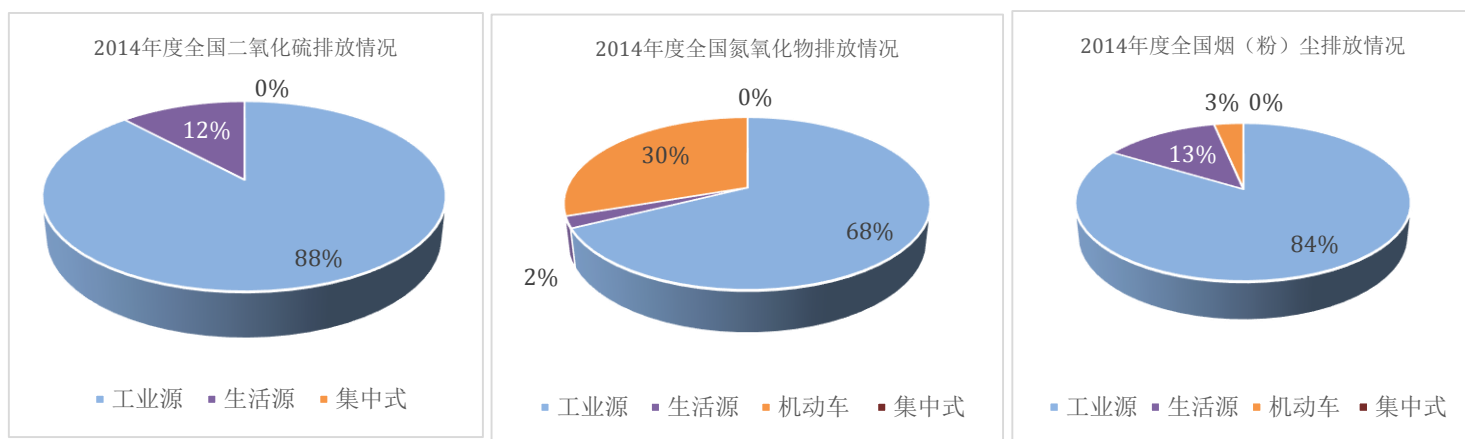
### 三、识别污染源

#### 3.1 新数据进一步凸显工业及燃煤排放对大气污染的贡献

在过去的三期蓝天路线图报告中，我们一再提出工业生产和燃煤是大气污染的主要贡献者，最新公开的环境统计年报中展示的全中国以及重点区域的污染物排放情况进一步证实了上述论点。

根据《2014 年中国环境统计年报》，全国工业二氧化硫排放量达 17404 万吨，占全国二氧化硫排放总量的 88.1%；工业氮氧化物排放量达 14048 万吨，占全国氮氧化物排放总量的 67.6%；工业烟（粉）尘排放量达 14561 万吨，占全国烟粉尘排放总量的 83.6%。

图 38 2014 年度全国二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘排放情况



其中大气污染防治重点区域（三区十大群），2014 年度二氧化硫排放量为 886.3 万吨，其中工业二氧化硫排放量为 797.7 万吨，占区域二氧化硫排放量的 90%；氮氧化物排放量为 1001.8 万吨，其中工业氮氧化物排放量为 693.2 万吨，占区域氮氧化物排放量的 78.2%；烟（粉）尘排放量为 762.5 万吨，其中工业烟（粉）尘排放量为 652.2 万吨，占区域烟（粉）尘排放量的 85.5%。

表 7 三区十大群污染物排放情况

区域	二氧化硫总排放量 (万吨)	工业二氧化硫排放量 (万吨)	占比 (%)	氮氧化物总排放量 (万吨)	工业氮氧化物排放量 (万吨)	占比 (%)	烟尘总排放量 (万吨)	工业烟尘总排放量 (万吨)	占比 (%)
京津冀	147.8	128.3	86.81	194.6	126.9	65.21	199.5	158.6	79.50
长三角	166.7	158.6	95.14	225.3	163.6	72.61	128.5	121.1	94.24
珠三角	40.6	40.1	98.77	71.6	43	60.06	21.6	18.6	86.11
辽宁中部城市群	52.5	49.4	94.10	51.3	37.7	73.49	71.1	61.5	86.50
山东城市群	159	135.9	85.47	159.3	112.3	70.50	120.8	102.4	84.77
武汉及其周边城市群	32.5	29	89.23	33.2	22.2	66.87	31.8	28.7	90.25
长株潭城市群	10.9	10	91.74	12.6	7.5	59.52	11.1	10.3	92.79



成渝城市群	110.7	99.8	90.15	83	53.9	64.94	49.1	45.6	92.87
海峡西岸城市群	35.6	33.8	94.94	41.2	30.1	73.06	36.8	34.9	94.84
山西中北部城市群	41.4	34.6	83.57	38.9	29.8	76.61	35.7	27	75.63
陕西关中城市群	47.4	40.1	84.60	43.8	32.1	73.29	31.6	22.1	69.94
甘宁城市群	24.8	23.3	93.95	26	18.3	70.38	12.2	10.3	84.43
新疆乌鲁木齐城市群	16.3	14.9	91.41	21.2	15.8	74.53	12.7	11	86.61

## 3.2 工业污染源环境信息公开的进展与挑战

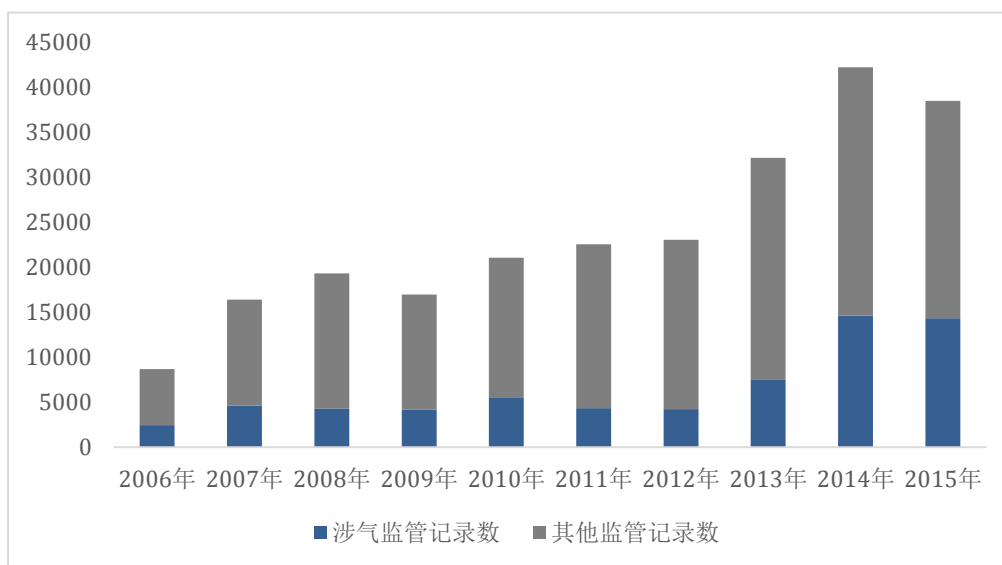
与过去三期的蓝天路线图一致，本期蓝天路线图还是坚定的认为信息公开，尤其污染源环境信息的全面、及时公开是公众监督参与解决环境问题的基础，是形成社会多元共治的前提。

### 3.2.1 污染源环境监管信息公开的进展

自 2008 年《环境信息公开办法（试行）》实施以来，中国的环境信息公开逐年透明化，污染源的环境信息公开进展迅速，尤其 2014 年 1 月 1 日《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》执行以来，各级环保部分通过污染源监督性监测结果季报等形式向公众全面、定期、完整的公开国控（部分地区有省市控）重点污染源监督性监测结果。

公众环境研究中心于 2006 年搭建的污染地图数据库，搜集汇总自 2004 年以来各级环保部门公开的污染源监管信息。从历年搜录的企业环境监管记录来看，环保部门发布的监管信息逐年稳步提升，尤其是 2013 年以来的企业环境监管记录，在公开量有较大突破。

表 8 污染地图数据库收录的历年监管记录量<sup>9</sup>

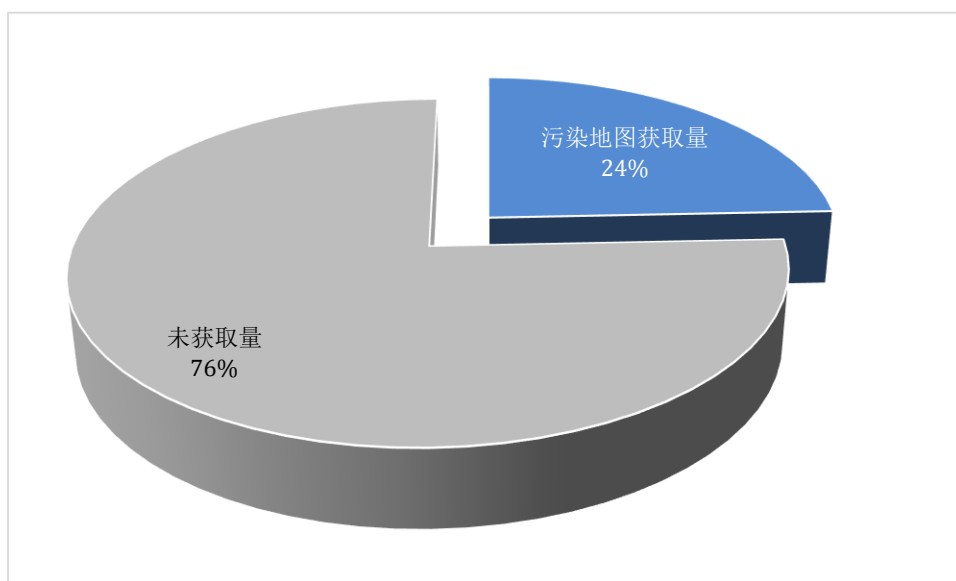


<sup>9</sup> 数据统计截止时间：2016 年 4 月 1 日。因各级环保部门还在陆续更新、发布 2015 年度监管信息，数据库收录的 2015 年的监管记录暂时少于 2014 年。

### 3.2.2 污染源环境监管信息公开的不足

污染源环境监管信息尽管在近些年取得长足的进展，但仍未做到信息的全面公开，尚不能充分满足公众的知情权。今年 3 月份环境保护部部长陈吉宁在梅地亚中心就“加强生态环境保护”的相关问题回答中外记者的提问中提及“去年我们共检查企业 177 万家，查处各类违法企业 19.1 万家，责令关停取缔 2 万家、停产 3.4 万家、限期改正 8.9 万家。”然而，根据污染地图数据库的信息搜集，截止 2016 年 7 月 20 日，污染地图搜集汇总的公开的 2015 年度企业环境监管记录仅 46506 个，公开获取率仅 24.3%，污染源监管信息有待进一步全面公开。

表 9 污染源监管信息公开比例



### 3.3 污染源环境信息公开的巨大契机与挑战

公开信息显示，当前我国有 6.8 万名环境监察执法人员，其中有环保专业背景的占 20%，平均每个单位仅有 20 人，面对辖区内日益增多的排污企业，要做到有效监管，除体制保障之外，还要充分利用科技手段，而给污染源安装在线监控设备，利用环境大数据进行“线上数据、线下执法”为手段之一。上述大数据若能全面、及时地向公众公开，将极大程度的提高公众参与，从而实现公众、企业、执法单位从线上到线下的有效互动，形成人人参与的环保大环境<sup>10</sup>。

#### 3.3.1 污染源信息公开的巨大契机

2013 年以来，国家出台了一系列的法律法规、办法规范重点排污单位的信息公开，包括 2014 年 1 月 1 日执行的《国家重点监控企业自行监测及信息公开

<sup>10</sup> 环境监察人手不足 天网可以弥补？中国环境报，2015 年 4 月 21 日，  
<http://www.goootech.com/topics/72010183/detail-10254283.html> (2016 年 4 月 7 日访问)

办法（试行）》、2015年1月1日执行的《中华人民共和国环境保护法》及《企业事业单位环境信息公开办法》、2016年1月1日执行的《中华人民共和国大气污染防治法》，尤其新执行的大气法明确要求“重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息”否则将面临“二万元以上二十万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治”。

上述法规、办法规范的信息公开要求具体如下：

图 39 污染源环境信息公开的法规要求

### 2014 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》

第十八条 企业应将自行监测工作开展情况及监测结果向社会公众公开，公开内容应包括：

- （一）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；
- （二）自行监测方案；
- （三）自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向

……

第二十条 企业自行监测信息按以下要求的时限公开：

……

- （三）自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每2小时均值，废气自动监测设备为每1小时均值；
- （五）突发环境事件应急预案；
- （六）其他应当公开的环境信息。列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

### 2015 《中华人民共和国环境保护法》

第五十五条 重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。

### 2015 《企业事业单位环境信息公开办法》

第七条 设区的市级人民政府环境保护主管部门应当于每年3月底前确定本行政区域内重点排污单位名录，并通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。

第八条 具备下列条件之一的企业事业单位，应当列入重点排污单位名录：

- （一）被设区的市级以上人民政府环境保护主管部门确定为重点监控企业的；
- （二）具有试验、分析、检测等功能的化学、医药、生物类省级重点以上实验室、二级以上医院、污染物集中处置单位等污染物排放行为引起社会广泛关注的或者可能对环境敏感区造成较大影响的；
- （三）三年内发生较大以上突发环境事件或者因环境污染问题造成重大社会影响的；
- （四）其他有必要列入的情形。

第九条 重点排污单位应当公开下列信息：

- （一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （三）防治污染设施的建设和运行情况；
- （四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （五）突发环境事件应急预案；
- （六）其他应当公开的环境信息。列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

### 2015 中华人民共和国大气污染防治法（主席令第三十一号）

第二十四条 ……重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。

……

第一百条 违反本法规定，有下列行为之一的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正，处二万元以上二十万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治：

……

- （四）重点排污单位不公开或者不如实公开自动监测数据的

……

### 3.3.2 法规落实的双重困境

为落实环保法以及大气法的相关要求，相关保障公众的知情权和监督权，推动污染源大规模减排，公众环境研究中心、自然之友、SEE 基金会、环友科技等 29 家组织提出了《推动区域大气和水污染治理，重点排污单位信息公开倡议》，倡议主要内容如下图所示：

图 40 《推动区域大气和水污染治理，重点排污单位信息公开倡议》主要内容



同时，项目组也调研了重点排污单位名录的公开情况，以及涉气重点排污单位在线监测信息发布情况，发现上述两项内容的执行都面临较大的挑战。

#### 3.3.2.1 重点排污单位名录公开面临的挑战

前述提到，新环保法及其配套办法《企业事业单位环境信息公开办法》明确设区的市级人民政府环境保护主管部门应当于每年 3 月底前确定本行政区域内重点排污单位名录，并通过政府网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的方式公布。

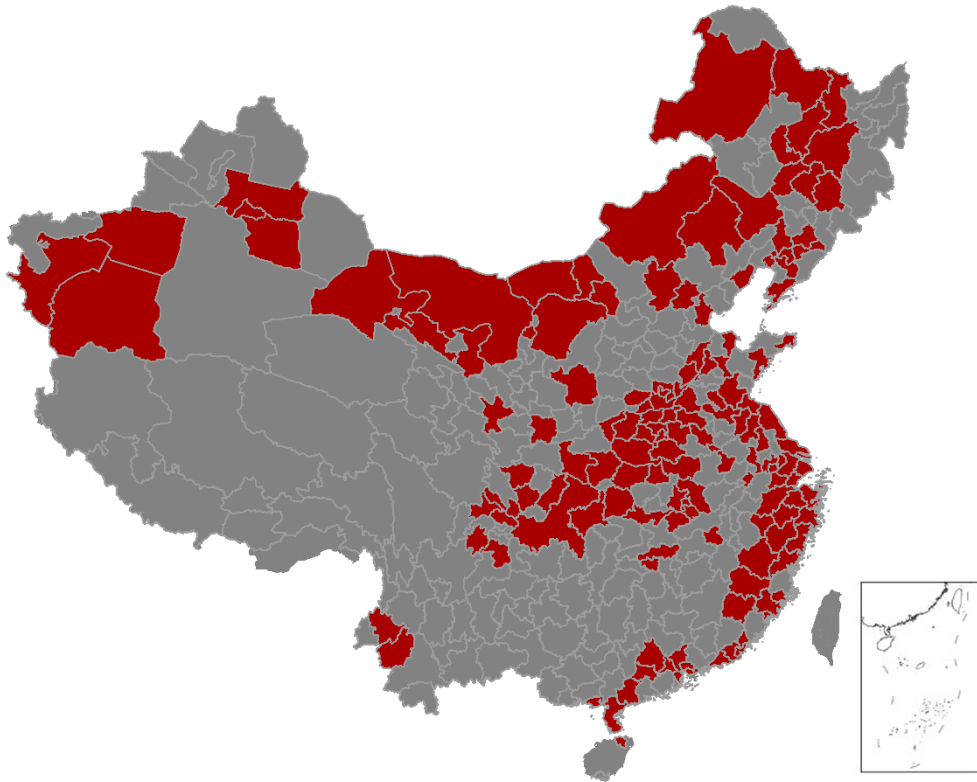
为了明确环保法及其配套办法的落实，项目组梳理了全国 338 个地级以上城市 2015 年度重点排污单位名录公开情况，结果并不理想。问题如下：

- 部分地区尚未明确环保法及大气法要求，制定重点排污单位名录，并向

公众公开。

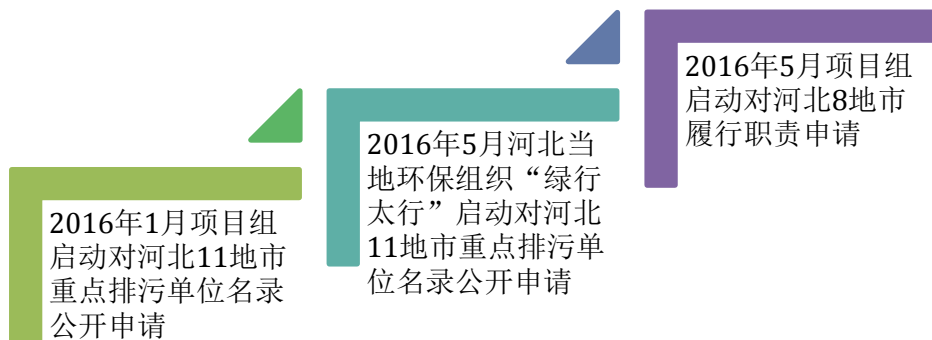
338 个地级以上城市的 2015 年度名录发布情况进行了调研，仅获取到 146 份公开的名录，占比 43.2%，尚有 192 座城市未在 2015 年度履行法律法规要求，主要分布在西北、西南地区。

图 41 338 地市重点排污单位名录公开情况



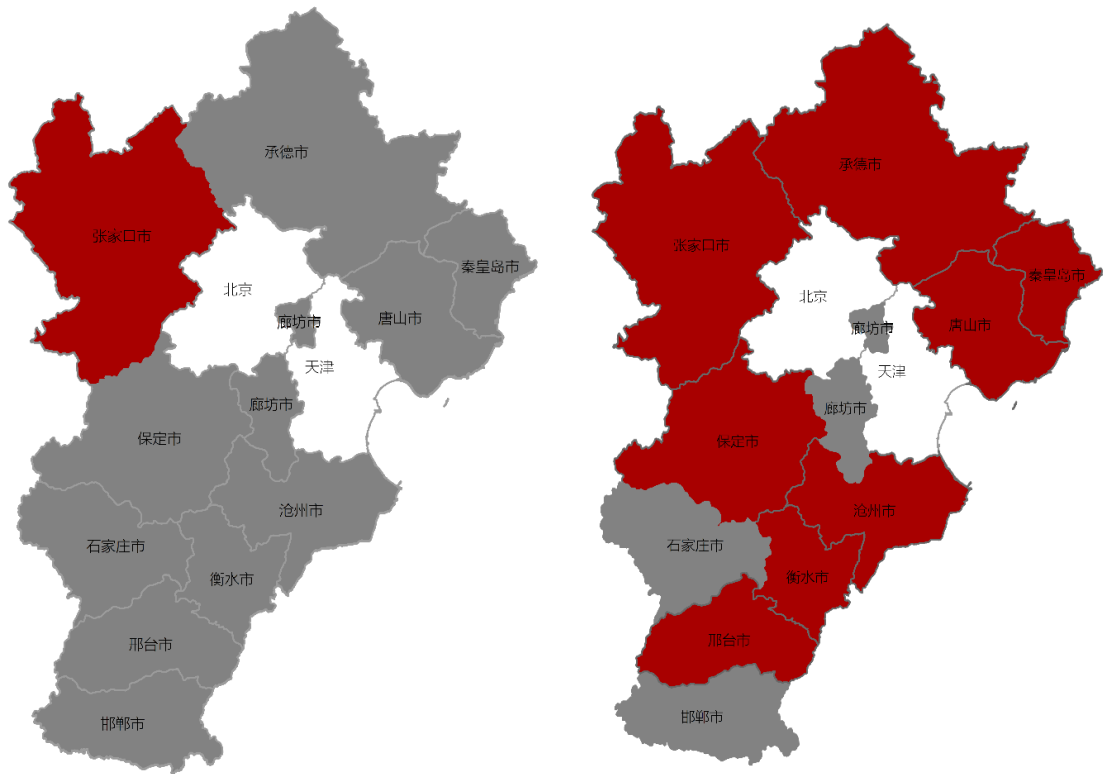
其中，京津冀地区，北京、天津按照法律法规要求制作并公开名录，但河北 11 地市仅张家口市履行法律法规要求制作并公开了名录。河北作为京津冀地区区域大气污染联防联控治理重要环节，未能落实法律法规要求全面公开污染源信息，将不利于公众监督区域污染减排。因而，项目组选择河北作为“重点排污单位信息公开推动项目”首发站。

图 42 河北重点排污单位名录推动流程



在项目组以及河北当地环保组织“绿行太行”的合力推动下，河北各地市陆续于 2016 年 5 月、6 月制作并向公众公开了重点排污单位名录，截止 2016 年 6 月仅石家庄、邯郸、廊坊<sup>11</sup>市尚未公开名录，不过上述城市在与环保组织沟通过程中表态已经着手准备名录制作。

图 43 河北 11 市重点排污单位名录公开推动前后对比图



● 各地重点排污单位名录，尤其是重点监控企业筛选原则不明确。名录制定缺乏统一规范要求。

根据《企事业单位环境信息公开办法》要求，“被设区的市级以上人民政府环境保护主管部门确定为重点监控企业的”应当列入重点排污单位名录，但上述重点监控企业，除国家重点监控企业有明确的筛选原则外，其余级别的重点监控企业并无统一、明确筛选标准。

此外，对于办法有明确要求的“具有试验、分析、检测等功能的化学、医药、生物类省级重点以上实验室、二级以上医院、污染物集中处置单位等污染物排放行为引起社会广泛关注的或者可能对环境敏感区造成较大影响的”应当列入重点排污单位名录，但根据项目组调研结果，多地并未按照办法要求将公众关心、关注的垃圾焚烧等污染物集中处理单位纳入重点排污单位名录，也未将公众投诉意见集中的排污企业，以及屡次出现超标违规问题的排污企业纳入重点排污单位名录中。

<sup>11</sup> 廊坊于 7 月 6 日，应环保组织申请，公开了重点排污单位名录。

图 44 国家重点监控企业、重点排污单位筛选原则

## 2015年国控源主要污染物产排量最低限值

国控源类型	筛选因子	排放量	产生量
废水	废水(万吨/年)	150	—
	COD(吨/年)	100	4000
	氨氮(吨/年)	20	2000
废气	SO <sub>2</sub> (吨/年)	1500	50000
	氮氧化物(吨/年)	3000	12000
	烟(粉)尘(吨/年)	800	400000

※ 废水、废气国控源主要污染物产排量筛选最低限值确定：根据2013年环境统计年报数据库，各项主要污染物产排量按单因子降序排序，将排放量占全国工业排放量65%、产生量占全国工业产生量50%以上企业的最低产排量确定为最低限值。

注：对于不在名单中的小型制糖、小型淀粉制造和加工、小型橡胶制造、小型畜禽屠宰加工、小型酿酒等如果治污设施建设不完善或运行不正常、污染物排放量相对较大的企业，建议各地纳入省控或者市控源管理。



国家重点  
监控企业

重点  
排污单位

《环境保护法》配套文件《企业事业单位环境信息公开办法》第八条明确“具备下列条件之一的企业事业单位，应当列入重点排污单位名录”

- (一) 被设区的市级以上人民政府环境保护主管部门确定为重点监控企业的；
- (二) 具有试验、分析、检测等功能的化学、医药、生物类省级重点以上实验室、二级以上医院、污染物集中处置单位等污染物排放行为引起社会广泛关注的或者可能对环境敏感区造成较大影响的；
- (三) 三年内发生较大以上突发环境事件或者因环境污染问题造成重大社会影响的；

### 3.3.2.2 涉气企业的信息公开的挑战

根据大气法要求，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设

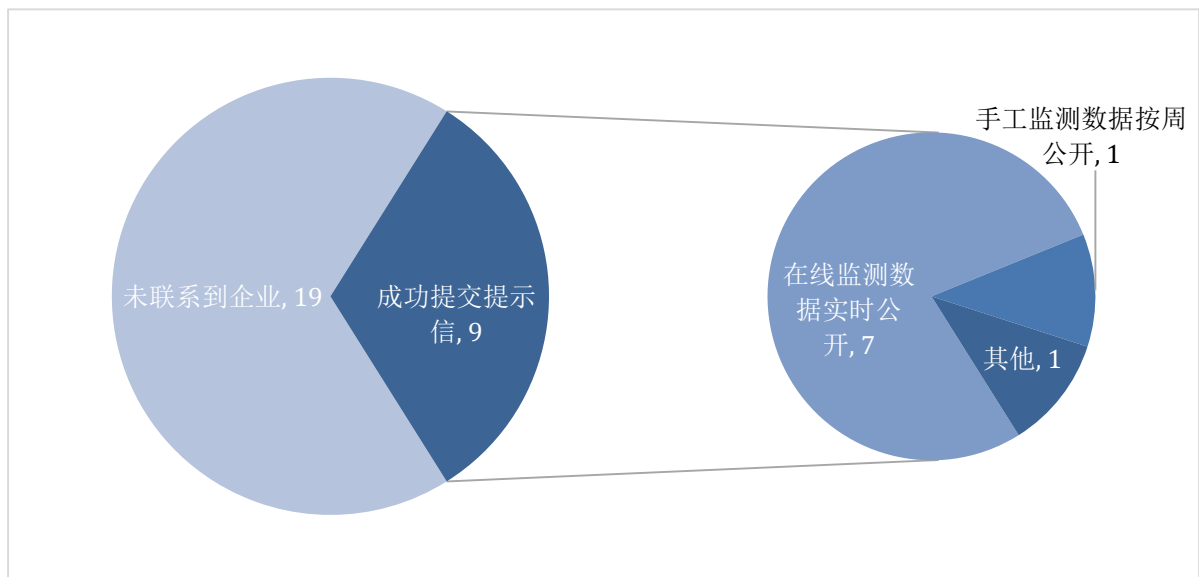
备，与环境保护主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。若不公开或不如实公开自动监测数据的，由县级以上人民政府环境保护主管部门责令改正，处二万元以上二十万元以下的罚款；拒不改正的，责令停产整治。

虽然全国近半地区发布了重点排污单位名录，但多数名录上重点废气企业并未依法公布其在线数据。为此我们从北京市企业开始了推动。

2015 年底，北京市环保局要求重点排污单位于 2016 年 1 月 31 日起，同步在北京环保公众网企业事业单位环境信息公开平台上统一发布环境信息，并鼓励公众利用依申请公开等渠道，要求企业履行信息公开义务。

2016 年 1 月，SEE 基金会、公众环境研究中心、自然之友、环友科技、自然大学五家环保组织联合向北京 28 家企业提出环境信息公开提示信，要求它们在“北京市企业事业单位环境信息公开平台”公开环境信息，尤其是在线监测信息。其中 9 家企业确认收到提示信，7 家企业后续在“北京市企业事业单位环境信息公开平台”实现了在线监测数据实时公开。

图 45 重点排污单位在线监测信息公开申请结果



截至 2016 年 4 月 13 日，所有北京国控污染源已经实现在“北京市企业事业单位环境信息公开平台”上发布环境信息。除国控外的重点排污单位，部分通过上述平台公开了在线监测数据，尤其是非国控的 20 家热力企业中，14 家企业已经在上述平台公布在线监测数据。



图 46 北京热力重点排污单位在线监测信息公开情况

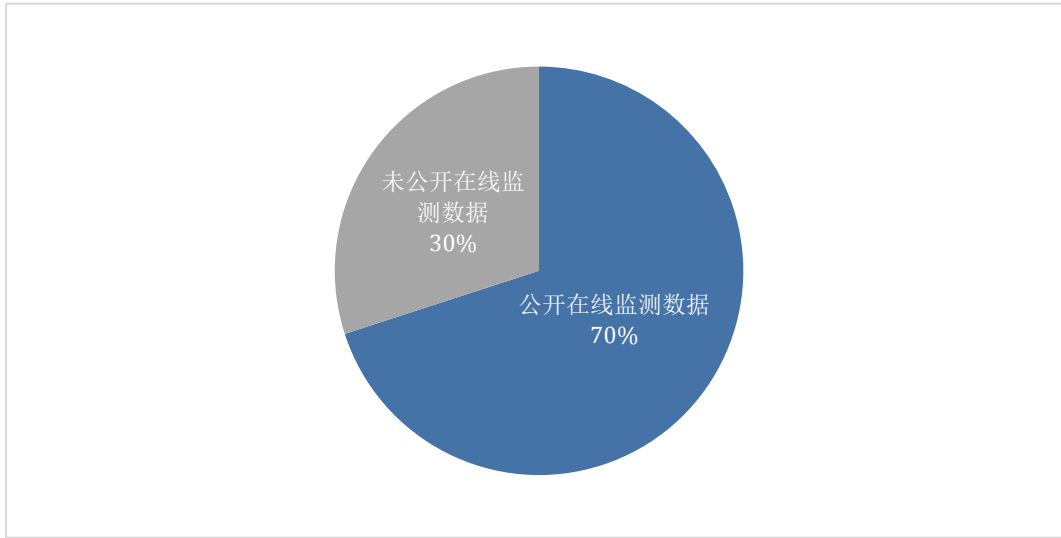


图 47 北京市企业事业单位环境信息公开平台



## 其它地区亟待推动

截至当前，项目组仅发现北京市环境保护局部署安排重点排污单位（包括国控污染源）于“北京市企业事业单位环境信息公开平台”上统一发布环境信息，包括在线监测数据以及手工监测数据。其它地区的落实重点排污单位信息公开的进展不一。

部分地区已经要求重点排污单位安装在线监控设备，但仅通过厂门口显示屏公开在线数据或已经联网至当地环保部门的在线监控系统，但不对外公开，公众知情有限。以山东省临沂市为例，共计 575 家重点排污企业安装 1227 台污染源自动监控设施，其中，废气自动监控设施 763 台（套），废水污染源自动监控设施 464 台（套）。但上述企业，除国控、省控企业外<sup>12</sup>，其余企业并未通过公开平台公布在线监测数据，公众无法通过统一信息公开平台获取企业实时排污情况，不便于公众监督。

部分地区虽搭建了“重点排污单位环境信息公开平台”，但尚未开展除国控重点污染源外的其他重点排污单位的在线监测数据公开。以河南为例，河南省于 2015 年环保法施行后制定了《全省企业事业单位环境信息公开实施方案》规范了重点排污单位名录制作要求，以及信息公开要求。方案明确信息公开方式为“省环保厅搭建全省统一的企业事业单位环境信息公开平台，纳入重点排污单位名录的企业事业单位必须通过信息公开平台公开环境信息”。但，通过观察，上述平台除公开了重点排污单位的污染物产生情况、建设项目环评及其他环境保护行政许可等基础信息外，对于公众关心的污染物产排情况、监测数据，尤其是大气法明确的涉气重点排污单位的在线监测数并无太多公开。且平台部分信息与“河南省国家重点监控企业自行监测信息发布平台”部分功能重合，即浪费了财力资源，又因多个信息发布平台不便于公众统一获取信息。

---

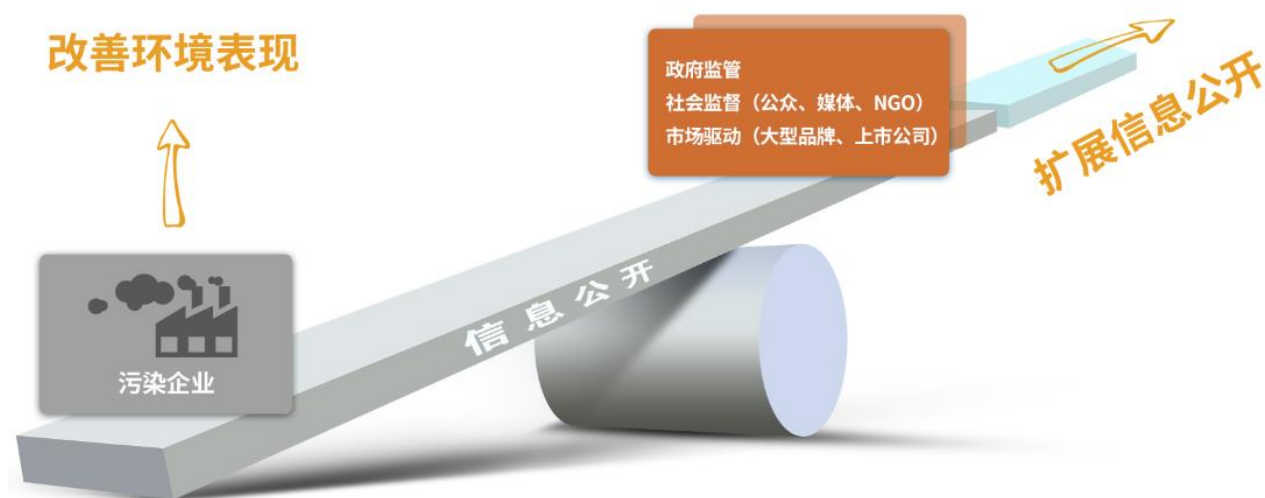
<sup>12</sup> 山东、浙江等地已经部署要求省控及以上重点监控企业通过统一的“企业自行监测信息公开平台”实时公开在线监测数据。

## 四、分步减排

为了改善当前的环境空气污染问题，国务院于 2013 年印发了《大气污染防治行动计划》（以下简称“气十条”），气十条总体要求“形成政府统领、企业施治、市场驱动、公众参与的大气污染防治新机制”，以实现总量减排与质量改善的目标。

在环境信息全面公开下，社会各界可以充分参与，从而形成合力监督污染，撬动污染减排。

图 48 信息公开推动环境治理原理



### 4.1 公众参与推动企业守法

蔚蓝地图自 2014 年 6 月上线以来，已经集成上万家重点污染源的在线监测数据。公众不但能够随时获取实时排放数据，更能够通过社交媒体将数据便捷分享。

随着更多地区环保部门建立了政务微博，蔚蓝地图用户在分享企业超标记录时，可以@给当地环保部门的官方微博，从而形成“微举报”。

截止 2016 年 6 月，蔚蓝地图共计推动 600 余家重点污染源对其在线监测数据超标问题做出公开说明，其中不乏大型国企央企，其中部门企业已切实整改，实现了污染减排。

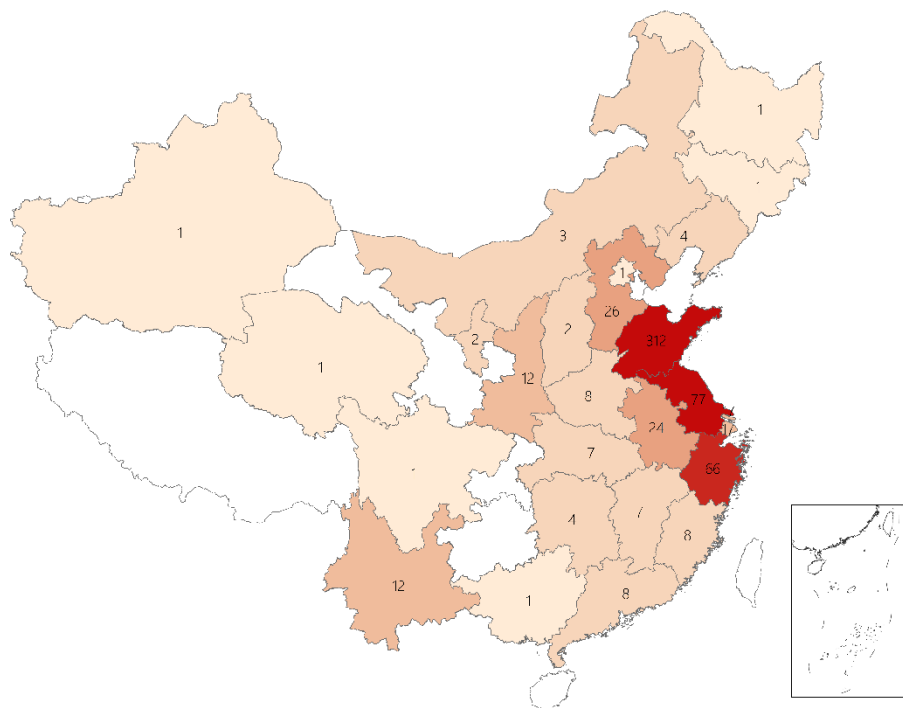
此外，公众利用蔚蓝地图进行了微投诉，也为地方环境执法提供了支持，不少在线监测数据超标被公众投诉的企业，后续被环保部门核实确实存在超标违法行为，被处以罚款，部分企业被按日计罚，甚至被责令停产治理。

- 东部企业形成更多反馈

对蔚蓝地图投诉的在线监测数据超标问题的回应主要分布在山东、浙江、江苏地区，三地区共计 455 家企业回应蔚蓝地图用于投诉，占总数的 75%，尤为突

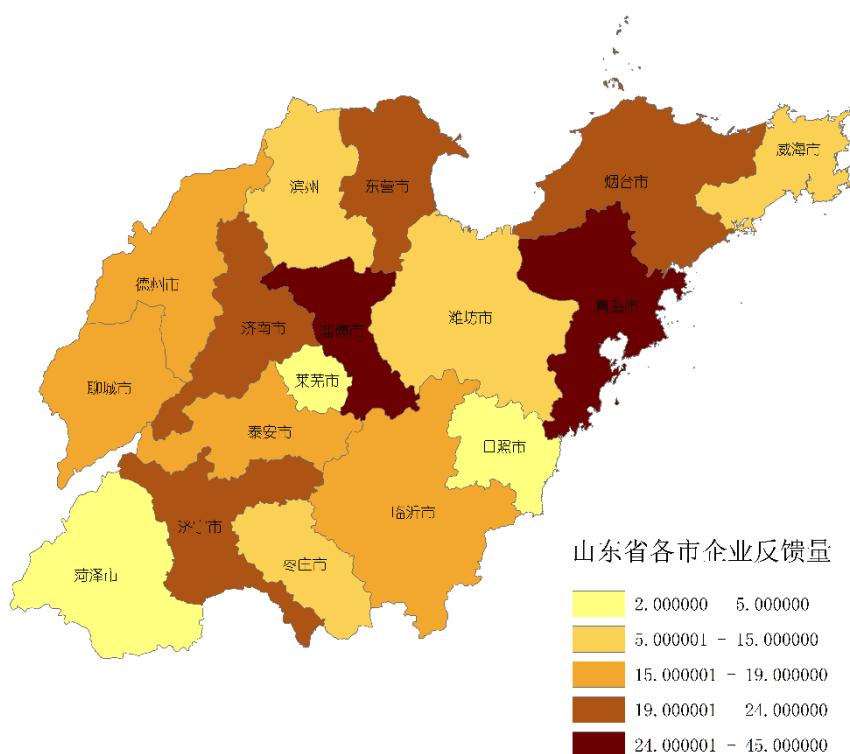
出的是山东地区。

图 49 蔚蓝地图企业反馈量及累计沟通次数



山东地区，17 地市均对蔚蓝地图投诉进行过受理与回复，2 年以来山东省共计 312 家重点排污企业对网友投诉的在线监测数据超标问题进行了公开的说明，据不完全统计，累计沟通次数达到 550 余次，占沟通次数的 58.1%。

图 50 蔚蓝地图企业反馈量——山东地区

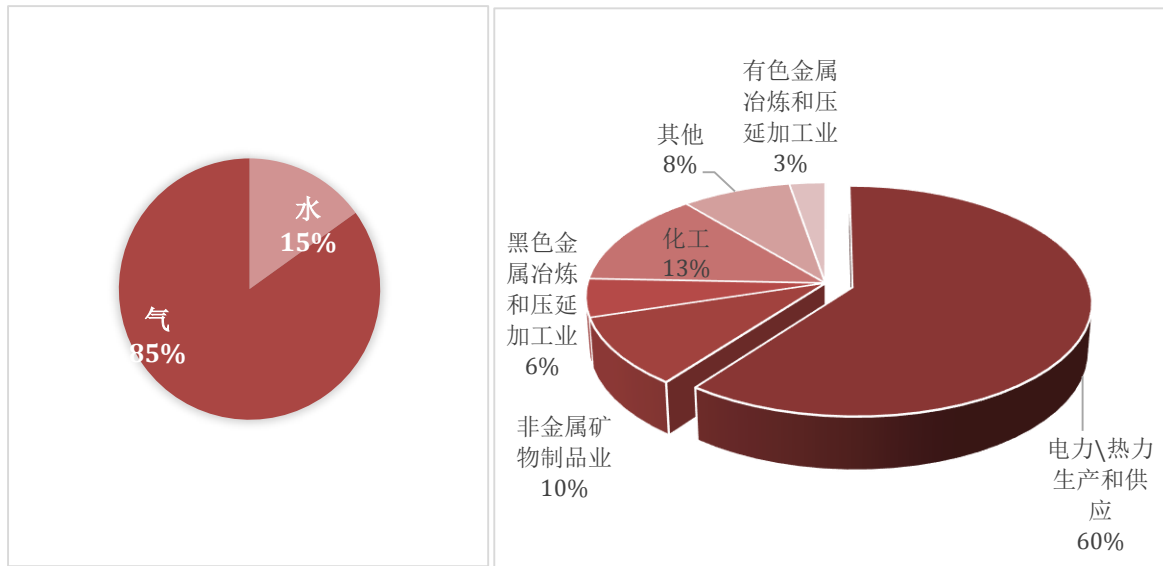


- 废气污染源是反馈主体

对蔚蓝地图用户微博投诉进行回应的企业中，涉气排放企业为 517 家，占总数 85%，

侧面反映了当前空气污染问题的严峻程度，以及公众对空气环境的关切。回应微博废气投诉的 517 家企业中，电力/热力企业量高达 300 余家，占比 60%，其次为化工业，再次为非金属矿物制品业，主要为玻璃企业和水泥企业。

图 51 反馈类型、行业分布



## 4.2 市场驱动

在环境信息全面公开的条件下，大型品牌、投资者、金融机构就可以将环境数据融入采购、投资和信贷流程，用市场化方式撬动污染减排。

### 4.2.1 绿色供应链

自 2007 年，IPE 和 20 家环保组织共同发起了绿色选择倡议以来，已经形成绿色采购的检索、确认和披露流程，以及细化评价的绿色供应链 CITI 指数。苹果、阿迪达斯、Dell、LEVI'S 和华为等超过 40 个大型国际国内品牌，定期使用蔚蓝地图数据库对其在华供应商进行管理，成功推动近 2000 家供应商企业改善其环境表现，近 1000 家供应商披露环境排放数据。

最新进展：房地产行业绿色供应链行动

2016 年 6 月起，中城联盟、阿拉善 SEE 生态协会、全联房地产商会，联合朗诗、万科共同发起的“房地产行业绿色供应链行动”，开始使用蔚蓝地图数据管理其钢铁和水泥供应商。由于房地产消耗大量钢铁和水泥，而这两类产品的生

产过程排放量大，因此其减排潜力特别值得期待。

#### 4.2.2 绿色证券

上市公司是通过资本市场公开向社会募集资金，也应当承担相应的社会责任。IPE 绿色证券数据库已收录超过 1100 家上市公司的环境监管记录，并和证券时报开展了“上市公司在线监测数据污染物排行榜”项目。2015 全年榜单跟踪标的覆盖 1365 家重点控制企业，涉及 519 家上市公司，共计 141 家上市公司及其关联企业上榜，其中 28 家企业进行了反馈回复，其中逾 80% 的反馈企业目前已经实现稳定合规排放。

图 52 上市公司在线监测数据污染物排行榜



最新进展：证监会提出为 IPO 设定更清晰环保门槛

2016 年 7 月，证监会公开强调“发行审核过程中严格执行国家环保法律法规，强化发行人的信息披露责任和中介机构的核查责任”。对于最近 36 个月内存在违反环保法律、行政法规或规章，受到行政处罚且情节严重或者受到刑事处罚的企业，不得公开发行股票；加强对上市公司环境保护信息披露方面的监管力度，提高信息披露质量。这一政策为媒体和公众也开展社会监督提供了新的抓手。

## 五、建议

过去三期的蓝天路线图中，项目组一直在探索、研究公众如何利用手中的监督权力，参与到污染源减排中。我们一直确信信息公开是公众监督减排效果的基础保障，为此我们在监测发布、预警应急、识别源头和重点减排方面提出如下建议：

### ➤ 监测发布

- 提升数据发布质量，持续、全面地发布各项空气污染物监测指标。各地监测点位应密切关注 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、臭氧、VOC 等各项指标的监测和发布情况，降低数据缺失率。
- 提升空气质量监测点位的覆盖程度，从各地级市的中心区域进一步拓展到各县级地区，全面公开空气质量状况。

### ➤ 预警应急

- 持续分析各级空气质量监测站点的监测数据，利用先进科学技术，识别雾霾热点地区，对重污染城市交界区等热点地区加大力度进行管控，作为应急方案中的重点。

实现提前应急减排。结合各地更为精准的排放清单、空气质量监测数据、气象数据和更先进预报分析手段，提升重污染应对的针对性、科学化能力和精准化水平。

### ➤ 识别源头

- 建议环保部参考沈阳重点排污单位筛选原则，统一规范重点排污单位名录筛选原则；
- 建议各地环保部门参考北京企事业单位信息公开方式，在统一平台上公布环境信息，尤其是在线监测数据；或通过各省级环保部门先前已经搭建完成的“国家重点监控企业自行监测信息发布平台”公开相关信息，便于统一的信息公开端口获取污染源环境信息，监督其排污状况。

### ➤ 重点减排

- 建议环境主管部门建立 4 级环保政务微博工作体系，在全国建立环境保护部、各省区市厅局、各地级市和各区县的 4 级环保政务微博工作体系，推动环保宣教，并受理微博举报。
- 建议政府环境、信贷和证券主管部门应出台更完善的政策，支持绿色供应链和绿色金融发展，推动企业提升环境表现。
- 大型企业和品牌，包括房地产、汽车等大量使用高耗能产品的行业，应通过绿色采购，促进产业链污染企业整改和改进。