

2018年6月全国城市空气质量报告¹

扣除沙尘影响

中国环境监测总站

2018年7月24日

¹ 注：本报告中 PM₁₀、PM_{2.5} 数据均已扣除沙尘天气影响。

一、338 个城市空气质量状况

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价,2018年6月,全国338个地级及以上城市平均空气质量优良天数比例为72.8%,轻度污染天数比例为19.3%,中度污染天数比例为7.2%,重度及以上污染天数比例0.7%。与去年同期相比,优良天数比例下降5.7个百分点,重度及以上污染天数比例下降0.1个百分点。 $PM_{2.5}$ 平均浓度为26微克/立方米,同比下降10.3%; PM_{10} 平均浓度为53微克/立方米,同比下降5.4%; SO_2 平均浓度为11微克/立方米,同比下降8.3%; NO_2 平均浓度为22微克/立方米,同比下降8.3%;CO日均值第95百分位浓度平均为1.0毫克/立方米,同比下降9.1%; O_3 日最大8小时平均第90百分位浓度平均为175微克/立方米,同比上升10.1%。

二、169个城市空气质量

(一) 总体状况

2018年6月,169个城市平均空气质量优良天数比例为56.1%,同比下降8.2个百分点。其中,厦门、南宁、海口等5个城市的优良天数比例为100%,昆明、丽水、温州等48个城市的优良天数比例在80%~100%之间,江门、荆门、长沙等47个城市优良天数比例在50%~80%之间,保定、安阳、鹤壁等69个城市优良天数比例不足50%。超标天数中以 O_3 为首要污染物的天数最多,其次是 $PM_{2.5}$ 。

按照城市环境空气质量综合指数评价，空气质量相对较差的 20 位城市依次是唐山、晋城、太原、邢台、邯郸、石家庄、安阳、晋中、临汾、吕梁、滨州、保定、阳泉、新乡、菏泽、淄博、焦作、北京、莱芜、郑州；空气质量相对较好的 20 位城市依次是海口、黄山、珠海、丽水、深圳、雅安、舟山、厦门、惠州、拉萨、中山、贵阳、台州、福州、昆明、内江、南宁、资阳、益阳、江门。

（二）主要污染物状况

2018 年 6 月，169 城市 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 和 CO 浓度同比、环比均有所下降； O_3 浓度同比、环比均有所上升。其中：

$PM_{2.5}$ 月均浓度范围为 $12\mu g/m^3 \sim 53\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $32\mu g/m^3$ ，同比下降 11.1%，环比下降 13.5%。

PM_{10} 月均浓度范围为 $27\mu g/m^3 \sim 126\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $62\mu g/m^3$ ，同比下降 8.8%，环比下降 18.4%。

SO_2 月均浓度范围为 $4\mu g/m^3 \sim 29\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $12\mu g/m^3$ ，同比下降 14.3%，环比下降 7.7%。

NO_2 月均浓度范围为 $14\mu g/m^3 \sim 53\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $27\mu g/m^3$ ，同比下降 6.9%，环比下降 10.0%。

CO 日均值第 95 百分位浓度范围为 $0.5mg/m^3 \sim 2.6mg/m^3$ ，平均浓度为 $1.0mg/m^3$ ，同比下降 16.7%，环比下降 9.1%。

O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度范围为 $86\mu g/m^3 \sim 309\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $204\mu g/m^3$ ，同比上升 9.7%，环比上升 15.3%。

三、重点区域空气质量

(一) 京津冀及周边区域空气质量状况

2018年6月，京津冀及周边地区“2+26”城市平均空气质量优良天数比例为16.7%，同比下降10.8个百分点。其中，“2+26”城市优良天数比例全部不足50%。超标天数中以O₃为首要污染物的天数最多，其次是PM_{2.5}。

京津冀及周边地区“2+26”城市PM_{2.5}平均浓度为42μg/m³，同比下降16.0%，环比下降8.7%；PM₁₀平均浓度为90μg/m³，同比下降10.0%，环比下降14.3%；SO₂平均浓度为15μg/m³，同比下降21.1%，环比下降11.8%；NO₂平均浓度为32μg/m³，同比下降13.5%，环比下降8.6%；CO日均值第95百分位浓度平均为1.3mg/m³，同比下降13.3%，环比下降7.1%；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度平均为250μg/m³，同比上升3.3%，环比上升19.6%。

北京优良天数比例为36.7%，同比持平，出现重度污染1天，主要污染物O₃。PM_{2.5}平均浓度为48μg/m³，同比上升14.3%，环比下降11.1%；PM₁₀平均浓度为74μg/m³，同比下降1.3%，环比下降28.2%；SO₂平均浓度为4μg/m³，同比下降33.3%，环比下降20.0%；NO₂平均浓度为35μg/m³，同比下降7.9%，环比下降12.5%；CO日均值第95百分位浓度平均为1.3mg/m³，同比上升18.2%，环比下降7.1%；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度平均为250μg/m³，同比下降1.2%，环比上升15.7%。

总体来看，6月京津冀及周边地区环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂和CO浓度同比、环比均有所下降；O₃浓度同比、环比均有所上升。

（二）长三角地区空气质量状况

2018年6月，长三角地区41个城市平均空气质量优良天数比例为58.4%，同比下降6.8个百分点。其中，黄山市优良天数比例为100%，温州、丽水、宣城等9个城市的优良天数比例在80%~100%之间，上海、嘉兴、金华等14个城市的优良天数比例在50%~80%之间，亳州、淮北、宿州等17个城市的优良天数比例不足50%。超标天数中全部以O₃为首要污染物。

长三角地区41个城市PM_{2.5}平均浓度为33μg/m³，同比下降10.8%，环比下降13.2%；PM₁₀平均浓度为56μg/m³，同比下降9.7%，环比下降12.5%；SO₂平均浓度为10μg/m³，同比下降16.7%，环比持平；NO₂平均浓度为25μg/m³，同比下降10.7%，环比下降16.7%；CO日均值第95百分位浓度平均为0.9mg/m³，同比下降10.0%，环比下降18.2%；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度平均为204μg/m³，同比上升9.1%，环比上升17.2%。

上海优良天数比例为76.7%，同比持平，出现重度污染1天，主要污染物O₃。PM_{2.5}平均浓度为35μg/m³，同比下降7.9%，环比下降20.5%；PM₁₀平均浓度为42μg/m³，同比持平，环比下降27.6%；SO₂平均浓度为10μg/m³，同比上升11.1%，环比下降9.1%；NO₂平均浓度为32μg/m³，同比下降8.6%，环比下降22.0%；CO

日均值第 95 百分位浓度平均为 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，同比下降 27.3%，环比下降 11.1%； O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度平均为 $216\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比上升 10.2%，环比上升 16.8%。

总体来看，6 月长三角区域环境空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 和 CO 浓度同比、环比均有所下降； SO_2 浓度同比有所下降，环比持平； O_3 浓度同比、环比均有所上升。

（三）汾渭平原空气质量状况

2018 年 6 月，汾渭平原 11 个城市平均空气质量优良天数比例为 36.8%，同比下降 2.0 个百分点。其中，宝鸡市优良天数比例为 86.7%，吕梁市优良天数比例为 56.7%，临汾、运城、洛阳等 9 个城市优良天数比例不足 50%。超标天数中以 O_3 为首要污染物的天数最多，其次是 $\text{PM}_{2.5}$ 和 PM_{10} 。

汾渭平原 11 个城市 $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度为 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 12.2%，环比下降 12.2%； PM_{10} 平均浓度为 $76\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 7.3%，环比下降 26.2%； SO_2 平均浓度为 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 26.3%，环比下降 12.5%； NO_2 平均浓度为 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比上升 6.1%，环比下降 7.9%； CO 日均值 95 百分位平均浓度为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，同比下降 7.1%，环比持平； O_3 日最大 8 小时值 90 百分位平均浓度为 $212\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 1.9%，环比上升 13.4%。

总体来看，6 月汾渭平原环境空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 和 SO_2 浓度同比、环比均有所下降； NO_2 浓度同比有所上升，环比有所下降； CO 浓度同比有所下降，环比持平； O_3 浓度同比有所下降，环比

有所上升。

【说明】

1. 169个城市包括京津冀及周边55个城市、长三角地区41个城市、汾渭平原11个城市、成渝地区16个城市、长江中游城市群22个城市、珠三角区域9个城市，以及其他省会城市和计划单列市15个城市。

地区	省份	城市
京津冀 及周边 (55个)	北京	北京
	天津	天津
	河北	石家庄、唐山、秦皇岛、邯郸、邢台、保定、张家口、承德、沧州、廊坊、衡水共11个城市
	山西	太原、大同、朔州、忻州、阳泉、长治、晋城共7个城市
	山东	济南、青岛、淄博、枣庄、东营、潍坊、济宁、泰安、日照、莱芜、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽共15个城市
	河南	郑州、开封、平顶山、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳、许昌、漯河、南阳、商丘、信阳、周口、驻马店共15个城市
	内蒙古	呼和浩特、包头共2个城市
	辽宁	朝阳、锦州、葫芦岛共3个城市
长三角地区 (41个)	上海	上海
	江苏	南京、无锡、徐州、常州、苏州、南通、连云港、淮安、盐城、扬州、镇江、泰州、宿迁共13个城市
	浙江	杭州、宁波、温州、绍兴、湖州、嘉兴、金华、衢州、台州、丽水、舟山共11个城市
	安徽	合肥、芜湖、蚌埠、淮南、马鞍山、淮北、铜陵、安庆、黄山、阜阳、宿州、滁州、六安、宣城、池州、亳州共16个城市
汾渭平原 (11个)	山西	吕梁、晋中、临汾、运城共4个城市
	河南	洛阳、三门峡共2个城市
	陕西	西安、咸阳、宝鸡、铜川、渭南共5个城市
成渝地区 (16个)	重庆	重庆
	四川	成都、自贡、泸州、德阳、绵阳、遂宁、内江、乐山、眉山、宜宾、雅安、资阳、南充、广安、达州共15个城市
长江中游 城市群 (22个)	湖北	武汉、咸宁、孝感、黄冈、黄石、鄂州、襄阳、宜昌、荆门、荆州、随州共11个城市
	江西	南昌、萍乡、新余、宜春、九江共5个城市
	湖南	长沙、株洲、湘潭、岳阳、常德、益阳共6个城市
珠三角区域 (9个)	广东	广州、深圳、珠海、佛山、江门、肇庆、惠州、东莞、中山共9个城市
其他省会城市 和计划单 列市 (15个)	辽宁、吉林、黑龙江、福建、广西、海南、贵州、云南、西藏、甘肃、青海、宁夏、新疆	沈阳、大连、长春、哈尔滨、福州、厦门、南宁、海口、贵阳、昆明、拉萨、兰州、西宁、银川、乌鲁木齐共15个城市

2. 环境空气质量标准（GB3095-2012）中六项污染物浓度限值如下表所示：

环境空气污染物基本项目浓度限值

污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	10	
O ₃	8 小时平均	100	160	μg/m ³
	1 小时平均	160	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	

3. 自 2014 年 1 月起，城市 O₃ 日最大 8 小时浓度的统计方法按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）有关要求统计，即采用点位平均方法。

4. 环境空气质量综合指数是描述城市环境空气质量综合状况的无量纲指数，它综合考虑了 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等六项污染物的污染程度，环境空气质量综合指数数值越大表明综合污染程度越重。城市月评价的环境空气质量综合指数计算方法如下：

(a) 计算各污染物的统计量浓度值

统计各城市的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的月均浓度，并统计一氧化碳（CO）日均值的第 95 百分位数以及臭氧（O₃）日最大 8 小时值的第 90 百分位数。

(b) 计算各污染物的单项指数

污染物 *i* 的单项指数 I_i 按（式 1）计算：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i} \quad (\text{式 1})$$

式中： C_i ——污染物 i 的浓度值，当 i 为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 及 $\text{PM}_{2.5}$ 时， C_i 为月均值，当 i 为 CO 和 O_3 时， C_i 为特定百分位数浓度值；

S_i ——污染物 i 的年均值二级标准（当 i 为 CO 时，为日均值二级标准；当 i 为 O_3 时，为 8 小时均值二级标准）。

(c) 计算环境空气质量综合指数 I_{sum}

环境空气质量综合指数的计算需涵盖全部六项污染物，计算方法如（式 2）所示：

$$I_{sum} = \sum_i I_i \quad (\text{式 2})$$

式中： I_{sum} ——环境空气质量综合指数；

I_i ——污染物 i 的单项指数， i 包括全部六项指标。

当环境空气质量综合指数相同时，排名以并列计。

附表1 2018年6月169城市排名情况

排名	城市	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
1	海口市	1.94	0.54	O ₃
2	黄山市	2.36	0.71	O ₃
3	珠海市	2.63	1.12	O ₃
4	丽水市	2.64	0.84	O ₃
5	深圳市	2.65	0.83	O ₃
6	雅安市	2.69	0.78	O ₃
6	舟山市	2.69	0.92	O ₃
8	厦门市	2.7	0.81	O ₃
9	惠州市	2.79	0.99	O ₃
10	拉萨市	2.83	1.01	O ₃
11	中山市	2.85	1.2	O ₃
12	贵阳市	2.95	0.91	O ₃
12	台州市	2.95	1.05	O ₃
14	福州市	2.96	1.01	O ₃
15	昆明市	2.98	0.81	O ₃
16	内江市	3	1.02	O ₃
17	南宁市	3.02	0.77	O ₃
18	资阳市	3.03	1.02	O ₃
19	益阳市	3.06	1.06	O ₃
20	江门市	3.13	1.26	O ₃
21	南昌市	3.14	1.08	O ₃
22	宜春市	3.18	1.06	O ₃
23	遂宁市	3.22	1.05	O ₃
24	青岛市	3.24	1.14	O ₃
25	哈尔滨市	3.27	1.08	O ₃
26	乐山市	3.28	0.8	PM _{2.5}
26	泸州市	3.28	1.03	O ₃
26	大连市	3.28	1.05	O ₃
29	咸宁市	3.29	1.28	O ₃
30	东莞市	3.3	1.05	O ₃
31	宁波市	3.31	1.08	O ₃
31	绍兴市	3.31	1.08	O ₃

排名	城市	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
33	萍乡市	3.39	1.08	O ₃
34	池州市	3.41	1.16	O ₃
35	德阳市	3.43	1.09	O ₃
35	常德市	3.43	1.14	O ₃
37	绵阳市	3.44	1.01	O ₃
38	岳阳市	3.47	1.11	O ₃
39	衢州市	3.48	1.02	O ₃
40	株洲市	3.49	1.09	O ₃
40	随州市	3.49	1.2	O ₃
42	眉山市	3.53	1.01	O ₃
43	广安市	3.54	1.09	O ₃
44	九江市	3.55	1.11	O ₃
45	乌鲁木齐市*	3.56	0.91	O ₃
46	金华市	3.57	1.08	O ₃
47	长沙市	3.59	1.24	O ₃
48	新余市	3.6	0.98	O ₃
48	自贡市	3.6	1.02	O ₃
50	温州市	3.63	0.94	O ₃
51	南充市	3.64	1.08	O ₃
52	宣城市	3.69	0.94	PM _{2.5}
52	襄阳市	3.69	1.03	O ₃
52	信阳市	3.69	1.31	O ₃
55	广州市	3.7	1.19	O ₃
56	佛山市	3.72	1.45	O ₃
57	孝感市	3.73	1.39	O ₃
58	嘉兴市	3.76	1.3	O ₃
59	宜宾市	3.77	0.94	PM _{2.5}
60	荆门市	3.79	1.13	O ₃
60	盐城市	3.79	1.36	O ₃
62	达州市	3.81	1.04	O ₃
62	黄冈市	3.81	1.32	O ₃
64	宝鸡市	3.83	1.02	O ₃
64	湘潭市	3.83	1.22	O ₃

排名	城市	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
64	湖州市	3.83	1.33	O ₃
64	肇庆市	3.83	1.37	O ₃
68	安庆市	3.85	1.31	O ₃
69	长春市	3.88	1.17	O ₃
70	宜昌市	3.9	1.01	O ₃
71	成都市	3.91	1.05	O ₃
72	阜阳市	3.94	1.28	O ₃
72	张家口市*	3.94	1.31	O ₃
74	杭州市	3.99	1.25	O ₃
74	南阳市	3.99	1.31	O ₃
76	银川市*	4.01	1.16	O ₃
77	日照市	4.02	1.25	O ₃
77	连云港市	4.02	1.36	O ₃
79	苏州市	4.04	1.22	O ₃
80	荆州市	4.06	1.19	O ₃
81	朝阳市	4.09	1.35	O ₃
82	承德市	4.1	1.4	O ₃
83	上海市	4.12	1.35	O ₃
84	呼和浩特市*	4.13	1.19	O ₃
84	葫芦岛市	4.13	1.36	O ₃
86	南京市	4.16	1.32	O ₃
87	铜陵市	4.17	1.02	O ₃
87	重庆市	4.17	1.23	O ₃
87	黄石市	4.17	1.26	O ₃
90	包头市*	4.19	1.2	O ₃
91	六安市	4.27	1.28	O ₃
92	宿迁市	4.28	1.51	O ₃
93	铜川市	4.29	1.24	O ₃
93	鄂州市	4.29	1.28	O ₃
93	亳州市	4.29	1.44	O ₃
96	南通市	4.3	1.31	O ₃
96	无锡市	4.3	1.34	O ₃
98	马鞍山市	4.32	1.39	O ₃

排名	城市	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
98	漯河市	4.32	1.41	O ₃
100	芜湖市	4.36	1.41	O ₃
101	西宁市	4.38	1.04	PM ₁₀
102	周口市	4.42	1.46	O ₃
103	沈阳市	4.44	1.34	O ₃
104	淮安市	4.46	1.49	O ₃
105	武汉市	4.48	1.33	O ₃
105	运城市	4.48	1.38	O ₃
107	淮南市	4.5	1.41	O ₃
108	商丘市	4.51	1.38	O ₃
109	合肥市	4.53	1.29	O ₃
110	三门峡市	4.54	1.22	O ₃
111	潍坊市	4.55	1.51	O ₃
112	渭南市*	4.59	1.15	O ₃
113	西安市	4.61	1.35	O ₃
113	泰州市	4.61	1.51	O ₃
115	泰安市	4.65	1.46	O ₃
116	蚌埠市	4.66	1.38	O ₃
117	大同市*	4.67	1.22	O ₃
118	朔州市*	4.68	1.33	PM ₁₀
118	宿州市	4.68	1.54	O ₃
120	许昌市	4.69	1.42	O ₃
121	临沂市	4.71	1.52	O ₃
122	淮北市	4.73	1.46	O ₃
122	济宁市	4.73	1.49	O ₃
124	平顶山市	4.74	1.49	O ₃
125	锦州市	4.79	1.38	O ₃
126	濮阳市	4.8	1.38	O ₃
126	滁州市	4.8	1.51	O ₃
128	衡水市	4.81	1.49	O ₃
129	济南市	4.83	1.61	O ₃
130	徐州市	4.84	1.48	O ₃
131	镇江市	4.86	1.5	O ₃

排名	城市	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
132	驻马店市	4.91	1.48	O ₃
133	洛阳市	4.94	1.36	O ₃
133	秦皇岛市	4.94	1.41	O ₃
135	开封市	4.96	1.52	O ₃
136	长治市	4.97	1.5	O ₃
137	枣庄市	5.04	1.51	O ₃
138	德州市	5.06	1.53	O ₃
139	忻州市	5.09	1.46	O ₃
140	东营市	5.1	1.59	O ₃
141	扬州市	5.12	1.5	O ₃
142	咸阳市	5.13	1.48	O ₃
142	天津市	5.13	1.56	O ₃
144	鹤壁市	5.14	1.53	O ₃
145	廊坊市	5.17	1.45	O ₃
146	聊城市	5.19	1.56	O ₃
146	沧州市	5.19	1.56	O ₃
148	兰州市	5.22	1.37	O ₃
148	常州市	5.22	1.55	O ₃
150	郑州市	5.23	1.51	O ₃
151	莱芜市	5.24	1.54	O ₃
152	北京市	5.26	1.56	O ₃
153	焦作市	5.28	1.46	O ₃
154	淄博市	5.32	1.52	O ₃
154	菏泽市	5.32	1.54	O ₃
154	新乡市	5.32	1.56	O ₃
157	阳泉市	5.48	1.53	O ₃
158	保定市	5.49	1.93	O ₃
159	滨州市	5.51	1.73	O ₃
160	吕梁市	5.54	1.32	NO ₂
161	临汾市	5.8	1.63	O ₃
162	晋中市	5.82	1.47	O ₃
163	安阳市	5.83	1.59	O ₃
164	石家庄市	5.84	1.71	O ₃

排名	城市	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
165	邯郸市	5.86	1.59	O ₃
166	邢台市	6.19	1.67	O ₃
167	太原市	6.45	1.8	PM ₁₀
168	晋城市	6.48	1.59	PM ₁₀
169	唐山市	6.94	1.62	O ₃

注：带*标记的城市代表该城市受到不同程度沙尘天气影响且扣除。

附表2 2018年6月169城市PM_{2.5}月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市	PM _{2.5} 浓度
1	南昌市	12
2	海口市	13
3	珠海市	15
3	拉萨市	15
5	黄山市	16
6	深圳市	17
6	中山市	17
6	厦门市	17
9	哈尔滨市	18
9	惠州市	18
9	江门市	18
12	昆明市	19
12	益阳市	19
12	资阳市	19
15	丽水市	20
15	舟山市	20
15	福州市	20
18	贵阳市	21
19	广州市	22
19	佛山市	22
19	南宁市	22
19	乌鲁木齐市*	22
19	德阳市	22
19	内江市	22
19	泸州市	22
26	遂宁市	23
26	呼和浩特市*	23
28	台州市	24
28	咸宁市	24
28	长春市	24
28	青岛市	24
28	东莞市	24
28	萍乡市	24
28	承德市	24
28	宜春市	24
28	雅安市	24
37	宁波市	25
37	眉山市	25
37	张家口市*	25
37	包头市*	25
41	大连市	26

排名	城市	PM _{2.5} 浓度
41	银川市*	26
41	株洲市	26
44	绵阳市	27
44	长沙市	27
44	黄冈市	27
44	广安市	27
44	岳阳市	27
44	湖州市	27
44	湘潭市	27
51	温州市	28
51	衢州市	28
51	乐山市	28
51	池州市	28
51	达州市	28
51	肇庆市	28
51	常德市	28
51	九江市	28
51	朔州市*	28
60	宝鸡市	29
60	南阳市	29
60	绍兴市	29
60	重庆市	29
60	孝感市	29
60	金华市	29
60	嘉兴市	29
60	成都市	29
60	荆门市	29
60	铜川市	29
60	新余市	29
60	沈阳市	29
72	随州市	30
72	盐城市	30
72	杭州市	30
72	南京市	30
72	西安市	30
72	南充市	30
72	安庆市	30
72	临沂市	30
72	自贡市	30
72	大同市*	30
82	漯河市	31
82	襄阳市	31
82	荆州市	31
82	黄石市	31

排名	城市	PM _{2.5} 浓度
86	信阳市	32
86	宜昌市	32
86	马鞍山市	32
86	秦皇岛市	32
86	葫芦岛市	32
86	泰安市	32
86	忻州市	32
93	苏州市	33
93	武汉市	33
93	三门峡市	33
93	宣城市	33
93	周口市	33
93	日照市	33
93	宜宾市	33
93	咸阳市	33
93	渭南市*	33
93	朝阳市	33
93	西宁市	33
104	芜湖市	34
104	许昌市	34
104	无锡市	34
104	鄂州市	34
104	兰州市	34
104	铜陵市	34
104	鹤壁市	34
111	济南市	35
111	阜阳市	35
111	上海市	35
111	济宁市	35
111	运城市	35
111	南通市	35
117	开封市	36
117	滁州市	36
119	六安市	37
119	宿迁市	37
119	郑州市	37
119	亳州市	37
119	濮阳市	37
124	商丘市	38
124	连云港市	38
124	菏泽市	38
124	洛阳市	38
124	淮北市	38
124	东营市	38

排名	城市	PM _{2.5} 浓度
130	泰州市	39
130	潍坊市	39
130	德州市	39
130	平顶山市	39
130	阳泉市	39
130	锦州市	39
136	合肥市	40
136	枣庄市	40
136	徐州市	40
136	蚌埠市	40
136	扬州市	40
136	宿州市	40
136	新乡市	40
143	廊坊市	41
143	衡水市	41
143	长治市	41
146	淮安市	42
146	淮南市	42
146	莱芜市	42
146	淄博市	42
146	沧州市	42
146	邢台市	42
152	聊城市	43
152	保定市	43
152	吕梁市	43
152	临汾市	43
156	天津市	44
156	驻马店市	44
156	常州市	44
156	太原市	44
156	石家庄市	44
156	安阳市	44
156	滨州市	44
163	镇江市	45
164	焦作市	46
164	晋中市	46
166	邯郸市	47
167	北京市	48
167	晋城市	48
169	唐山市	53

附表3 2018年6月169城市PM₁₀月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市	PM ₁₀ 浓度
1	海口市	27
1	珠海市	27
3	中山市	28
3	雅安市	28
5	深圳市	29
6	舟山市	32
7	惠州市	33
8	黄山市	34
8	厦门市	34
8	内江市	34
11	丽水市	35
12	江门市	36
12	东莞市	36
14	广州市	37
14	宁波市	37
16	资阳市	38
16	佛山市	38
16	萍乡市	38
19	昆明市	39
19	福州市	39
21	南宁市	40
21	泸州市	40
23	南昌市	41
23	益阳市	41
23	遂宁市	41
23	台州市	41
23	咸宁市	41
23	株洲市	41
23	肇庆市	41
30	哈尔滨市	42
30	贵阳市	42
30	乐山市	42
30	池州市	42
30	上海市	42
35	大连市	43
35	长沙市	43
35	常德市	43
38	宜春市	44
38	湖州市	44
38	绍兴市	44
38	嘉兴市	44

排名	城市	PM ₁₀ 浓度
42	眉山市	45
42	衢州市	45
42	达州市	45
45	绵阳市	46
45	湘潭市	46
45	金华市	46
45	成都市	46
45	自贡市	46
50	拉萨市	47
50	南充市	47
52	随州市	48
53	岳阳市	49
53	宜宾市	49
55	德阳市	50
55	青岛市	50
55	重庆市	50
55	杭州市	50
59	温州市	51
59	孝感市	51
59	安庆市	51
62	九江市	52
62	葫芦岛市	52
62	苏州市	52
62	连云港市	52
66	广安市	53
66	新余市	53
66	宣城市	53
69	长春市	54
69	黄石市	54
69	信阳市	54
72	沈阳市	55
73	荆州市	56
73	铜陵市	56
75	盐城市	57
75	日照市	57
75	朝阳市	57
75	芜湖市	57
79	荆门市	58
79	南京市	58
79	宜昌市	58
79	鄂州市	58
83	南通市	59
83	宿迁市	59

排名	城市	PM ₁₀ 浓度
85	襄阳市	60
85	武汉市	60
87	无锡市	61
87	淮安市	61
89	乌鲁木齐市*	62
89	承德市	62
89	黄冈市	62
89	马鞍山市	62
89	宿州市	62
94	宝鸡市	63
94	南阳市	63
94	阜阳市	63
94	锦州市	63
98	铜川市	64
98	常州市	64
100	合肥市	65
101	泰州市	67
101	平顶山市	67
101	镇江市	67
104	张家口市*	68
104	西安市	68
104	淮南市	68
107	六安市	69
107	蚌埠市	69
109	包头市*	70
109	秦皇岛市	70
109	运城市	70
109	吕梁市	70
113	银川市*	71
113	滁州市	71
113	亳州市	71
116	漯河市	72
116	周口市	72
116	潍坊市	72
119	忻州市	73
119	西宁市	73
119	洛阳市	73
119	长治市	73
123	淮北市	74
123	北京市	74
125	呼和浩特市*	75
125	大同市*	75
125	渭南市*	75

排名	城市	PM ₁₀ 浓度
128	三门峡市	76
128	天津市	76
130	驻马店市	77
131	许昌市	79
131	衡水市	79
133	新乡市	80
134	临沂市	81
134	商丘市	81
134	徐州市	81
134	扬州市	81
138	兰州市	82
138	阳泉市	82
140	泰安市	83
140	济南市	83
140	东营市	83
143	济宁市	84
143	廊坊市	84
143	沧州市	84
143	滨州市	84
147	鹤壁市	85
148	咸阳市	86
148	郑州市	86
148	保定市	86
151	濮阳市	88
152	淄博市	89
152	临汾市	89
152	焦作市	89
155	莱芜市	91
156	开封市	92
157	朔州市*	93
158	菏泽市	96
158	德州市	96
158	枣庄市	96
158	安阳市	96
162	石家庄市	99
162	晋中市	99
162	邯郸市	99
165	聊城市	100
165	唐山市	100
167	邢台市	101
168	晋城市	111
169	太原市	126

附表4 2018年6月169城市SO₂月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市	SO ₂ 浓度
1	珠海市	4
1	台州市	4
1	咸宁市	4
1	北京市	4
5	海口市	5
5	贵阳市	5
5	宝鸡市	5
5	南阳市	5
9	丽水市	6
9	哈尔滨市	6
9	绵阳市	6
9	随州市	6
9	青岛市	6
9	长春市	6
9	合肥市	6
16	中山市	7
16	深圳市	7
16	舟山市	7
16	惠州市	7
16	宁波市	7
16	福州市	7
16	乐山市	7
16	绍兴市	7
16	衢州市	7
16	温州市	7
16	苏州市	7
16	信阳市	7
16	盐城市	7
16	武汉市	7
16	六安市	7
16	天津市	7
32	江门市	8
32	东莞市	8
32	广州市	8
32	佛山市	8
32	昆明市	8
32	池州市	8
32	大连市	8
32	长沙市	8
32	重庆市	8
32	杭州市	8

排名	城市	SO ₂ 浓度
32	孝感市	8
32	黄冈市	8
32	阜阳市	8
32	商丘市	8
32	济南市	8
47	厦门市	9
47	资阳市	9
47	南宁市	9
47	南昌市	9
47	益阳市	9
47	达州市	9
47	金华市	9
47	拉萨市	9
47	德阳市	9
47	连云港市	9
47	广安市	9
47	南京市	9
47	宜昌市	9
47	乌鲁木齐市	9
47	泰州市	9
47	西安市	9
47	廊坊市	9
64	黄山市	10
64	遂宁市	10
64	肇庆市	10
64	上海市	10
64	嘉兴市	10
64	眉山市	10
64	成都市	10
64	南充市	10
64	岳阳市	10
64	安庆市	10
64	宣城市	10
64	芜湖市	10
64	宿迁市	10
64	镇江市	10
64	漯河市	10
64	周口市	10
64	潍坊市	10
64	三门峡市	10
64	许昌市	10
64	郑州市	10
64	菏泽市	10

排名	城市	SO ₂ 浓度
64	聊城市	10
86	内江市	11
86	萍乡市	11
86	常德市	11
86	湖州市	11
86	鄂州市	11
86	襄阳市	11
86	无锡市	11
86	淮安市	11
86	滁州市	11
86	亳州市	11
86	呼和浩特市	11
86	濮阳市	11
86	开封市	11
86	德州市	11
100	宜春市	12
100	宜宾市	12
100	九江市	12
100	荆州市	12
100	日照市	12
100	荆门市	12
100	承德市	12
100	马鞍山市	12
100	平顶山市	12
100	张家口市	12
100	银川市	12
100	渭南市	12
100	咸阳市	12
100	焦作市	12
100	枣庄市	12
115	雅安市	13
115	泸州市	13
115	朝阳市	13
115	淮南市	13
115	秦皇岛市	13
115	长治市	13
115	驻马店市	13
115	衡水市	13
115	临沂市	13
115	徐州市	13
115	济宁市	13
115	保定市	13
127	新余市	14

排名	城市	SO ₂ 浓度
127	黄石市	14
127	铜川市	14
127	运城市	14
131	湘潭市	15
131	南通市	15
131	常州市	15
131	包头市	15
131	洛阳市	15
131	兰州市	15
131	莱芜市	15
131	邯郸市	15
139	株洲市	16
139	葫芦岛市	16
139	蚌埠市	16
139	泰安市	16
139	太原市	16
144	自贡市	17
144	铜陵市	17
144	宿州市	17
144	扬州市	17
144	淄博市	17
144	朔州市	17
144	安阳市	17
144	石家庄市	17
152	鹤壁市	18
153	淮北市	19
153	阳泉市	19
153	滨州市	19
156	沈阳市	20
156	吕梁市	20
156	西宁市	20
156	新乡市	20
156	东营市	20
156	沧州市	20
156	晋中市	20
163	大同市	22
164	忻州市	23
164	邢台市	23
164	晋城市	23
167	锦州市	25
168	临汾市	27
169	唐山市	29

附表5 2018年6月169城市NO₂月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市	NO ₂ 浓度
1	台州市	14
1	孝感市	14
1	黄山市	14
1	宜春市	14
5	咸宁市	15
5	海口市	15
5	信阳市	15
8	舟山市	16
9	珠海市	17
9	随州市	17
9	中山市	17
9	盐城市	17
9	益阳市	17
9	萍乡市	17
9	常德市	17
9	亳州市	17
17	丽水市	18
17	青岛市	18
17	绍兴市	18
17	阜阳市	18
17	拉萨市	18
17	雅安市	18
17	朝阳市	18
24	黄冈市	19
24	连云港市	19
24	襄阳市	19
27	惠州市	20
27	福州市	20
27	池州市	20
27	大连市	20
27	商丘市	20
27	岳阳市	20
27	宿迁市	20
27	内江市	20
27	淮安市	20
27	九江市	20
27	淮南市	20
27	新余市	20
39	江门市	21
39	广安市	21
39	运城市	21

排名	城市	NO ₂ 浓度
42	遂宁市	22
42	嘉兴市	22
42	潍坊市	22
42	张家口市	22
42	衡水市	22
42	株洲市	22
42	葫芦岛市	22
42	淮北市	22
50	贵阳市	23
50	厦门市	23
50	资阳市	23
50	安庆市	23
50	聊城市	23
50	荆门市	23
50	自贡市	23
57	六安市	24
57	泰州市	24
57	漯河市	24
57	周口市	24
57	濮阳市	24
57	日照市	24
57	枣庄市	24
57	济宁市	24
57	泰安市	24
57	大同市	24
67	南阳市	25
67	深圳市	25
67	长沙市	25
67	南宁市	25
67	开封市	25
67	长治市	25
67	徐州市	25
67	东营市	25
75	宁波市	26
75	金华市	26
75	德阳市	26
75	德州市	26
75	马鞍山市	26
75	驻马店市	26
75	莱芜市	26
82	衢州市	27
82	肇庆市	27
82	南充市	27

排名	城市	NO ₂ 浓度
82	鄂州市	27
82	泸州市	27
82	保定市	27
82	铜川市	27
82	湘潭市	27
82	蚌埠市	27
82	宿州市	27
92	绵阳市	28
92	南昌市	28
92	湖州市	28
92	荆州市	28
92	承德市	28
92	平顶山市	28
92	银川市	28
92	临沂市	28
92	黄石市	28
92	淄博市	28
92	滨州市	28
92	西宁市	28
92	沧州市	28
92	锦州市	28
106	乐山市	29
106	东莞市	29
106	昆明市	29
106	济南市	29
106	宜昌市	29
106	宣城市	29
106	芜湖市	29
106	镇江市	29
106	许昌市	29
106	无锡市	29
106	焦作市	29
106	南通市	29
106	邯郸市	29
106	临汾市	29
120	佛山市	30
120	宜宾市	30
120	包头市	30
120	朔州市	30
120	鹤壁市	30
120	沈阳市	30
126	哈尔滨市	31
126	南京市	31

排名	城市	NO ₂ 浓度
126	乌鲁木齐市	31
126	呼和浩特市	31
126	铜陵市	31
131	宝鸡市	32
131	天津市	32
131	上海市	32
131	眉山市	32
131	洛阳市	32
136	温州市	33
136	苏州市	33
136	杭州市	33
136	三门峡市	33
136	扬州市	33
141	合肥市	34
141	廊坊市	34
141	菏泽市	34
141	滁州市	34
141	新乡市	34
146	北京市	35
146	达州市	35
146	安阳市	35
149	长春市	36
149	石家庄市	36
151	秦皇岛市	37
152	武汉市	38
152	成都市	38
154	西安市	39
154	郑州市	39
154	渭南市	39
154	邢台市	39
158	广州市	40
158	咸阳市	40
158	常州市	40
158	阳泉市	40
158	晋中市	40
158	忻州市	40
164	重庆市	41
165	晋城市	43
166	兰州市	47
167	唐山市	50
168	太原市	52
169	吕梁市	53

附表6 2018年6月169城市CO-95per浓度排名情况

单位: mg/m³

排名	城市	CO 浓度
1	拉萨市	0.5
2	青岛市	0.6
2	雅安市	0.6
2	泸州市	0.6
2	宿州市	0.6
6	海口市	0.7
6	亳州市	0.7
6	贵阳市	0.7
9	黄山市	0.7
9	丽水市	0.7
9	阜阳市	0.7
9	内江市	0.7
9	潍坊市	0.7
9	厦门市	0.7
9	深圳市	0.7
9	南充市	0.7
9	济南市	0.7
9	宣城市	0.7
9	南通市	0.7
20	台州市	0.8
20	信阳市	0.8
20	珠海市	0.8
20	绍兴市	0.8
20	连云港市	0.8
20	惠州市	0.8
20	福州市	0.8
20	宿迁市	0.8
20	九江市	0.8
20	淮南市	0.8
20	江门市	0.8
20	遂宁市	0.8
20	张家口市	0.8
20	资阳市	0.8
20	安庆市	0.8
20	自贡市	0.8
20	金华市	0.8
20	德阳市	0.8
20	驻马店市	0.8
20	保定市	0.8
20	蚌埠市	0.8
20	绵阳市	0.8

排名	城市	CO 浓度
20	银川市	0.8
20	沧州市	0.8
20	东莞市	0.8
20	哈尔滨市	0.8
20	乌鲁木齐市	0.8
20	宝鸡市	0.8
20	上海市	0.8
20	眉山市	0.8
20	苏州市	0.8
51	舟山市	0.9
51	随州市	0.9
51	中山市	0.9
51	盐城市	0.9
51	黄冈市	0.9
51	池州市	0.9
51	岳阳市	0.9
51	淮安市	0.9
51	聊城市	0.9
51	荆门市	0.9
51	六安市	0.9
51	漯河市	0.9
51	周口市	0.9
51	日照市	0.9
51	枣庄市	0.9
51	济宁市	0.9
51	泰安市	0.9
51	长沙市	0.9
51	徐州市	0.9
51	宁波市	0.9
51	德州市	0.9
51	衢州市	0.9
51	肇庆市	0.9
51	湖州市	0.9
51	承德市	0.9
51	昆明市	0.9
51	镇江市	0.9
51	无锡市	0.9
51	佛山市	0.9
51	南京市	0.9
51	温州市	0.9
51	杭州市	0.9
51	扬州市	0.9
51	合肥市	0.9

排名	城市	CO 浓度
51	滁州市	0.9
51	广州市	0.9
87	宜春市	1.0
87	襄阳市	1.0
87	大连市	1.0
87	商丘市	1.0
87	广安市	1.0
87	衡水市	1.0
87	株洲市	1.0
87	淮北市	1.0
87	南阳市	1.0
87	湘潭市	1.0
87	临沂市	1.0
87	宜宾市	1.0
87	呼和浩特市	1.0
87	长春市	1.0
87	成都市	1.0
87	渭南市	1.0
87	常州市	1.0
87	重庆市	1.0
105	咸宁市	1.1
105	常德市	1.1
105	嘉兴市	1.1
105	泰州市	1.1
105	南宁市	1.1
105	东营市	1.1
105	马鞍山市	1.1
105	南昌市	1.1
105	荆州市	1.1
105	平顶山市	1.1
105	锦州市	1.1
105	宜昌市	1.1
105	芜湖市	1.1
105	许昌市	1.1
105	包头市	1.1
105	朔州市	1.1
105	石家庄市	1.1
105	武汉市	1.1
105	郑州市	1.1
105	咸阳市	1.1
105	兰州市	1.1
126	新余市	1.2
126	乐山市	1.2

排名	城市	CO 浓度
126	天津市	1.2
126	三门峡市	1.2
126	达州市	1.2
126	忻州市	1.2
132	孝感市	1.2
132	益阳市	1.2
132	葫芦岛市	1.2
132	开封市	1.2
132	莱芜市	1.2
132	滨州市	1.2
132	菏泽市	1.2
132	新乡市	1.2
132	西安市	1.2
132	晋中市	1.2
142	朝阳市	1.3
142	濮阳市	1.3
142	黄石市	1.3
142	焦作市	1.3
142	铜陵市	1.3
142	北京市	1.3
142	太原市	1.3
149	运城市	1.4
149	淄博市	1.4
149	阳泉市	1.4
152	鄂州市	1.4
152	廊坊市	1.4
154	西宁市	1.5
154	鹤壁市	1.5
156	铜川市	1.6
156	沈阳市	1.6
156	洛阳市	1.6
159	长治市	1.7
159	吕梁市	1.7
161	安阳市	1.8
162	萍乡市	1.9
162	秦皇岛市	1.9
164	临汾市	2.0
164	晋城市	2.0
166	邢台市	2.1
167	大同市	2.2
167	邯郸市	2.2
169	唐山市	2.6

附表7 2018年6月169城市O₃-8H-90per浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市	O ₃ -8H-90per
1	海口市	86
2	黄山市	113
3	乐山市	118
4	南宁市	123
5	雅安市	125
6	厦门市	129
6	昆明市	129
8	深圳市	133
9	丽水市	135
10	贵阳市	145
11	乌鲁木齐市	146
12	舟山市	147
13	宣城市	148
14	宜宾市	149
15	温州市	150
16	新余市	157
17	惠州市	158
17	西宁市	158
19	拉萨市	161
19	福州市	161
19	宜昌市	161
22	绵阳市	162
22	眉山市	162
24	宝鸡市	163
24	衢州市	163
26	内江市	164
26	资阳市	164
26	自贡市	164
26	铜陵市	164
30	泸州市	165
30	襄阳市	165
32	达州市	167
33	台州市	168
33	遂宁市	168
33	东莞市	168
33	大连市	168
33	成都市	168
38	宜春市	169
38	益阳市	169
40	金华市	172
40	哈尔滨市	172

排名	城市	O ₃ -8H-90per
40	宁波市	172
43	南充市	173
43	绍兴市	173
43	南昌市	173
43	萍乡市	173
47	德阳市	174
47	株洲市	174
49	广安市	175
50	九江市	177
51	岳阳市	178
52	珠海市	179
53	荆门市	181
54	青岛市	182
54	常德市	182
56	渭南市	184
57	池州市	185
58	银川市	186
59	长春市	187
60	广州市	190
60	呼和浩特市	190
60	荆州市	190
63	随州市	192
63	中山市	192
63	包头市	192
66	大同市	195
67	苏州市	196
67	湘潭市	196
67	三门峡市	196
70	重庆市	197
71	长沙市	198
71	朔州市	198
73	铜川市	199
73	吕梁市	199
75	日照市	200
75	杭州市	200
77	江门市	202
77	黄石市	202
79	六安市	204
79	鄂州市	204
81	阜阳市	205
81	咸宁市	205
83	合肥市	207
84	嘉兴市	208

排名	城市	O ₃ -8H-90per
85	张家口市	209
85	安庆市	209
85	南阳市	209
88	南通市	210
88	信阳市	210
90	黄冈市	212
90	南京市	212
92	湖州市	213
92	武汉市	213
94	无锡市	214
95	沈阳市	215
96	上海市	216
96	西安市	216
96	朝阳市	216
99	连云港市	217
100	盐城市	218
100	葫芦岛市	218
100	洛阳市	218
103	肇庆市	219
103	兰州市	219
105	蚌埠市	221
105	商丘市	221
105	锦州市	221
105	濮阳市	221
105	运城市	221
110	马鞍山市	222
110	孝感市	222
112	承德市	224
113	漯河市	225
114	淮南市	226
114	芜湖市	226
114	秦皇岛市	226
117	许昌市	228
118	亳州市	230
119	佛山市	232
119	廊坊市	232
121	周口市	233
121	泰安市	233
121	淮北市	233
121	焦作市	233
125	忻州市	234
126	晋中市	235
127	驻马店市	236

排名	城市	O ₃ -8H-90per
127	徐州市	236
129	咸阳市	237
130	淮安市	238
130	济宁市	238
130	衡水市	238
130	平顶山市	238
134	镇江市	240
134	扬州市	240
134	太原市	240
134	长治市	240
138	泰州市	241
139	潍坊市	242
139	宿迁市	242
139	枣庄市	242
139	滁州市	242
139	郑州市	242
144	开封市	243
145	临沂市	244
145	淄博市	244
147	德州市	245
147	阳泉市	245
147	鹤壁市	245
150	莱芜市	246
151	宿州市	247
151	菏泽市	247
153	常州市	248
154	沧州市	249
154	聊城市	249
156	天津市	250
156	新乡市	250
156	北京市	250
156	晋城市	250
160	安阳市	254
161	东营市	255
161	邯郸市	255
163	济南市	257
164	唐山市	259
165	临汾市	261
166	邢台市	267
167	石家庄市	273
168	滨州市	277
169	保定市	309