

附件：

2018年7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8月2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7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87.7%,轻度污染天数比例为10.7%,中度污染天数比例为1.5%,重度及以上污染天数比例0.1%。与去年同期相比,优良天数比例上升5.1个百分点,重度及以上污染天数比例下降0.2个百分点。 $PM_{2.5}$ 平均浓度为 $23\mu g/m^3$,同比下降14.8%; PM_{10} 平均浓度为 $44\mu g/m^3$,同比下降15.4%; SO_2 平均浓度为 $9\mu g/m^3$,同比下降18.2%; NO_2 平均浓度为 $19\mu g/m^3$,同比下降9.5%;CO日均值第95百分位浓度平均为 $0.9mg/m^3$,同比下降10.0%; O_3 日最大8小时平均第90百分位浓度平均为 $148\mu g/m^3$,同比下降6.9%。

二、169个城市空气质量

(一) 总体状况

2018年7月,169个城市(城市名单见说明1,以下简称169城市)平均空气质量优良天数比例为80.3%,同比上升7.7个百分点。其中,拉萨、昆明、贵阳等27个城市的优良天数比例为100%,南宁、随州、连云港等77个城市的优良天数比例在80%~100%之间,开封、马鞍山、南京等52个城市优良天数比例在50%~80%之间,滨州、临汾、晋城等13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、临汾、阳泉、晋城、吕梁、太原、邢台、

焦作、安阳、石家庄、洛阳、济南、北京、聊城、保定、新乡、廊坊、邯郸、天津、淄博、兰州、忻州（淄博、兰州、忻州并列倒数第 20 位）；空气质量相对较好的 20 位城市依次是海口、珠海、黄山、深圳、中山、舟山、拉萨、丽水、雅安、青岛、大连、内江、咸宁、台州、惠州、贵阳、南宁、德阳、江门、绵阳。

（二）主要污染物状况

2018 年 7 月，169 城市 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 和 O_3 浓度同比、环比均有所下降； CO 浓度同比有所下降、环比持平。其中：

$PM_{2.5}$ 月均浓度范围为 $8\mu g/m^3 \sim 51\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $27\mu g/m^3$ ，同比下降 15.6%，环比下降 15.6%。

PM_{10} 月均浓度范围为 $20\mu g/m^3 \sim 86\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $49\mu g/m^3$ ，同比下降 18.3%，环比下降 21.0%。

SO_2 月均浓度范围为 $3\mu g/m^3 \sim 26\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $9\mu g/m^3$ ，同比下降 25.0%，环比下降 25.0%。

NO_2 月均浓度范围为 $11\mu g/m^3 \sim 41\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $22\mu g/m^3$ ，同比下降 12.0%，环比下降 18.5%。

CO 日均值第 95 百分位浓度范围为 $0.4mg/m^3 \sim 2.9mg/m^3$ ，平均浓度为 $1.0mg/m^3$ ，同比下降 16.7%，环比持平。

O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度范围为 $73\mu g/m^3 \sim 247\mu g/m^3$ ，平均浓度为 $168\mu g/m^3$ ，同比下降 7.7%，环比下降 17.6%。

三、重点区域空气质量

(一) 京津冀及周边地区“2+26”城市空气质量状况

2018年7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55.0%，同比上升5.0个百分点。其中，开封、濮阳、郑州等16个城市的优良天数比例在50%~80%之间，滨州、晋城、保定等12个城市的优良天数比例不足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40μg/m³，同比下降18.4%，环比下降4.8%；PM₁₀平均浓度为68μg/m³，同比下降20.9%，环比下降24.4%；SO₂平均浓度为10μg/m³，同比下降16.7%，环比下降33.3%；NO₂平均浓度为24μg/m³，同比下降17.2%，环比下降25.0%；CO日均值第95百分位浓度平均为1.3mg/m³，同比下降23.5%，环比持平；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度平均为214μg/m³，同比下降2.7%，环比下降14.4%。

北京市优良天数比例为45.2%，同比上升3.3个百分点，主要污染物PM_{2.5}。PM_{2.5}平均浓度为50μg/m³，同比下降3.8%，环比上升4.2%；PM₁₀平均浓度为53μg/m³，同比下降25.4%，环比下降28.4%；SO₂平均浓度为3μg/m³，同比持平，环比下降25.0%；NO₂平均浓度为26μg/m³，同比下降23.5%，环比下降25.7%；CO日均值第95百分位浓度为1.2mg/m³，同比上升9.1%，环比下降7.7%；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度为228μg/m³，同比下降9.2%，环比下降8.8%。

总体来看，7月京津冀及周边地区“2+26”城市环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂和O₃浓度同比、环比均有所下降；CO浓度同比有所下降、环比持平。

（二）长三角地区空气质量状况

2018年7月，长三角地区41个城市平均空气质量优良天数比例为85.7%，同比上升5.5个百分点。其中，黄山、宣城、台州等4个城市优良天数比例为100%，连云港、六安、阜阳等28个城市的优良天数比例在80%~100%之间，南京、马鞍山、淮安等9个城市的优良天数比例在50%~80%之间。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24μg/m³，同比下降17.2%，环比下降27.3%；PM₁₀平均浓度为43μg/m³，同比下降17.3%，环比下降23.2%；SO₂平均浓度为9μg/m³，同比下降25.0%，环比下降10.0%；NO₂平均浓度为21μg/m³，同比、环比均下降16.0%；CO日均值第95百分位浓度平均为0.8mg/m³，同比、环比均下降11.1%；O₃日最大8小时平均第90百分位浓度平均为162μg/m³，同比下降9.5%，环比下降20.6%。

上海市优良天数比例为87.1%，同比上升45.2个百分点，主要污染物O₃。PM_{2.5}平均浓度为22μg/m³，同比下降33.3%，环比下降37.1%；PM₁₀平均浓度为36μg/m³，同比下降34.5%，环比下降14.3%；SO₂平均浓度为8μg/m³，同比、环比均下降20.0%；NO₂平均浓度为24μg/m³，同比下降20.0%，环比下降25.0%；CO日

均值第 95 百分位浓度为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，同比、环比均下降 12.5%； O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度为 $184\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 22.4%，环比下降 14.8%。

总体来看，7 月长三角地区环境空气中 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 和 O_3 浓度同比、环比均有所下降。

（三）汾渭平原空气质量状况

2018 年 7 月，汾渭平原 11 个城市平均空气质量优良天数比例为 66.9%，同比上升 24.4 个百分点。其中，宝鸡、铜川 2 个城市的优良天数比例在 80%~100%之间，三门峡、西安、吕梁等 8 个城市优良天数比例在 50%~80%之间，临汾市优良天数比例为 32.3%。超标天数中全部以 O_3 为首要污染物。

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 10.0%，环比持平； PM_{10} 平均浓度为 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 21.5%，环比下降 18.4%； SO_2 平均浓度为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 47.1%，环比下降 35.7%； NO_2 平均浓度为 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 17.2%，环比下降 31.4%； CO 日均值 95 百分位平均浓度为 $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，同比下降 13.3%，环比持平； O_3 日最大 8 小时值 90 百分位平均浓度为 $192\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 12.3%，环比下降 9.4%。

总体来看，7 月汾渭平原环境空气中 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 和 O_3 浓度同比、环比均有所下降； $\text{PM}_{2.5}$ 和 CO 浓度同比有所下降，环比持平。

【说明】

1. 169个城市包括京津冀及周边地区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 地区 (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7月169城市排名情况

排名	城市名称	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物	排名	城市名称	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
1	海口市	1.48	0.46	O ₃	2	珠海市	1.69	0.50	O ₃
3	黄山市	1.73	0.46	O ₃	4	深圳市	2.09	0.58	NO ₂
5	中山市	2.12	0.82	O ₃	6	舟山市	2.13	0.73	O ₃
7	拉萨市	2.21	0.76	O ₃	8	丽水市	2.26	0.82	O ₃
8	雅安市	2.26	0.81	O ₃	10	青岛市	2.36	0.75	O ₃
11	大连市	2.44	0.79	O ₃	12	内江市	2.52	1.11	O ₃
12	咸宁市	2.52	0.91	O ₃	14	台州市	2.54	0.94	O ₃
15	惠州市	2.58	0.81	O ₃	16	贵阳市	2.59	0.71	O ₃
17	南宁市	2.60	0.60	NO ₂ ;O ₃	18	德阳市	2.62	0.82	O ₃
19	江门市	2.65	0.96	O ₃	20	绵阳市	2.67	0.86	O ₃
21	衢州市	2.69	0.84	O ₃	22	资阳市	2.70	1.00	O ₃
22	日照市	2.70	0.88	O ₃	24	宣城市	2.73	0.78	O ₃
25	福州市	2.75	0.91	O ₃	25	昆明市	2.75	0.70	NO ₂
25	随州市	2.75	0.91	O ₃	28	宁波市	2.76	1.01	O ₃
29	益阳市	2.79	0.89	O ₃	30	盐城市	2.81	1.01	O ₃
31	厦门市	2.82	0.71	O ₃	31	眉山市	2.82	1.06	O ₃
33	遂宁市	2.83	0.96	O ₃	34	连云港市	2.84	0.90	O ₃
35	乐山市	2.85	0.81	O ₃	35	株洲市	2.85	0.81	O ₃
37	南昌市	2.87	0.78	O ₃	38	宜春市	2.88	0.76	O ₃
39	池州市	2.89	1.01	O ₃	39	岳阳市	2.89	0.94	O ₃
39	亳州市	2.89	0.96	O ₃	42	东莞市	2.90	0.82	O ₃
43	绍兴市	2.93	1.13	O ₃	44	金华市	2.98	1.03	O ₃
44	阜阳市	2.98	0.96	O ₃	46	安庆市	2.99	0.86	O ₃
47	黄冈市	3.00	1.15	O ₃	48	孝感市	3.01	1.11	O ₃
49	广安市	3.02	1.05	O ₃	50	周口市	3.06	1.02	O ₃
51	常德市	3.07	0.92	O ₃	51	佛山市	3.07	1.05	O ₃
53	九江市	3.08	0.86	O ₃	54	长春市	3.10	0.89	O ₃
54	长沙市	3.10	0.92	O ₃	56	湘潭市	3.12	0.79	O ₃
56	信阳市	3.12	0.95	O ₃	58	泸州市	3.13	1.02	O ₃
58	温州市	3.13	0.98	O ₃	58	六安市	3.13	0.84	O ₃
58	宿迁市	3.13	1.18	O ₃	62	襄阳市	3.14	0.91	O ₃
63	荆门市	3.16	0.77	PM _{2.5}	63	广州市	3.16	0.90	NO ₂
65	葫芦岛市	3.19	0.90	O ₃	66	嘉兴市	3.20	1.23	O ₃
66	上海市	3.20	1.15	O ₃	68	哈尔滨市	3.21	0.95	O ₃

排名	城市名称	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物	排名	城市名称	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
68	南阳市	3.21	1.08	O ₃	70	淮安市	3.25	1.02	O ₃
71	湖州市	3.26	1.12	O ₃	72	朝阳市	3.28	1.09	O ₃
73	苏州市	3.30	1.04	O ₃	74	萍乡市	3.32	0.79	O ₃
75	芜湖市	3.34	1.10	O ₃	76	临沂市	3.35	1.05	O ₃
76	秦皇岛市	3.35	0.80	PM ₁₀	78	荆州市	3.36	0.94	O ₃
79	新余市	3.37	0.80	PM _{2.5}	80	宜昌市	3.39	0.91	O ₃
80	漯河市	3.39	1.02	O ₃	82	淮北市	3.40	1.13	O ₃
83	宿州市	3.41	1.08	O ₃	84	无锡市	3.42	1.01	O ₃
85	自贡市	3.45	1.27	O ₃	85	泰州市	3.45	1.14	O ₃
87	黄石市	3.46	0.98	O ₃	88	合肥市	3.47	0.94	O ₃
88	宝鸡市	3.47	0.96	O ₃	88	杭州市	3.47	1.28	O ₃
91	宜宾市	3.48	1.07	O ₃	91	南充市	3.48	1.02	O ₃
91	达州市	3.48	1.00	O ₃	91	淮南市	3.48	1.04	O ₃
95	鄂州市	3.49	1.03	O ₃	96	南通市	3.50	1.04	O ₃
97	沈阳市	3.52	1.12	O ₃	98	肇庆市	3.54	1.09	O ₃
99	马鞍山市	3.55	1.14	O ₃	99	商丘市	3.55	1.07	O ₃
101	蚌埠市	3.56	0.96	O ₃	102	武汉市	3.57	0.99	O ₃
102	铜陵市	3.57	0.89	O ₃	104	枣庄市	3.58	1.06	O ₃
104	徐州市	3.58	1.06	O ₃	106	南京市	3.60	1.10	O ₃
107	成都市	3.61	1.13	O ₃	107	锦州市	3.61	1.06	O ₃
109	潍坊市	3.66	1.19	O ₃	110	许昌市	3.67	1.07	O ₃
111	驻马店市	3.69	1.08	O ₃	111	铜川市	3.69	1.08	O ₃
113	重庆市	3.71	1.15	O ₃	114	银川市*	3.72	1.19	O ₃
114	东营市	3.72	1.26	O ₃	116	乌鲁木齐市	3.74	0.98	O ₃
116	呼和浩特市	3.74	1.09	O ₃	116	常州市	3.74	1.09	O ₃
119	渭南市	3.75	1.14	O ₃	119	滁州市	3.75	1.08	O ₃
121	镇江市	3.76	1.11	O ₃	122	济宁市	3.77	1.26	O ₃
123	泰安市	3.79	1.18	O ₃	123	朔州市	3.79	1.15	O ₃
125	承德市	3.85	1.16	O ₃	126	开封市	3.86	1.18	O ₃
127	西安市	3.88	1.15	O ₃	127	平顶山市	3.88	1.13	O ₃
129	大同市	3.89	1.17	O ₃	130	张家口市	3.94	1.33	O ₃
131	包头市	4.03	1.09	O ₃	132	德州市	4.05	1.35	O ₃
133	长治市	4.11	1.22	O ₃	134	濮阳市	4.14	1.38	O ₃
134	衡水市	4.14	1.31	PM _{2.5}	136	运城市	4.15	1.36	O ₃
136	扬州市	4.15	1.28	O ₃	138	三门峡市	4.16	1.16	O ₃

排名	城市名称	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物	排名	城市名称	综合质量指数	最大质量指数	主要污染物
139	西宁市	4.17	0.99	O ₃	140	咸阳市	4.19	1.32	O ₃
141	沧州市	4.28	1.29	O ₃	142	菏泽市	4.30	1.28	O ₃
143	郑州市	4.32	1.24	O ₃	144	晋中市	4.33	1.20	PM _{2.5}
145	鹤壁市	4.34	1.27	O ₃	145	滨州市	4.34	1.41	O ₃
147	莱芜市	4.37	1.36	O ₃	148	忻州市	4.41	1.22	O ₃
148	兰州市*	4.41	1.26	O ₃	148	淄博市	4.41	1.32	O ₃
151	天津市	4.44	1.38	O ₃	152	邯郸市	4.50	1.25	O ₃
153	廊坊市	4.51	1.29	O ₃	154	新乡市	4.57	1.38	O ₃
155	保定市	4.59	1.54	O ₃	156	聊城市	4.60	1.47	O ₃
157	北京市	4.61	1.43	PM _{2.5}	158	济南市	4.66	1.46	O ₃
159	洛阳市	4.72	1.29	O ₃	160	石家庄市	4.82	1.45	O ₃
161	安阳市	4.83	1.29	O ₃	162	焦作市	4.85	1.40	PM _{2.5}
163	邢台市	4.91	1.39	O ₃	164	太原市	4.96	1.29	O ₃
165	吕梁市	4.97	1.23	PM _{2.5}	166	晋城市	5.03	1.33	O ₃
167	阳泉市	5.09	1.46	O ₃	168	临汾市	5.20	1.46	PM _{2.5}
169	唐山市	6.04	1.40	PM _{2.5}					

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7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	城市名称	PM _{2.5} 浓度	排名	城市名称	PM _{2.5} 浓度
1	海口市	8	2	黄山市	10
3	珠海市	11	4	拉萨市	12
4	南昌市	12	6	深圳市	13
6	中山市	13	6	内江市	13
9	雅安市	14	10	丽水市	15
10	舟山市	15	10	江门市	15
13	德阳市	16	14	青岛市	17
14	惠州市	17	14	衢州市	17
14	资阳市	17	14	眉山市	17
19	咸宁市	18	19	绵阳市	18
19	佛山市	18	19	黄冈市	18
19	益阳市	18	19	日照市	18
25	福州市	19	25	广州市	19
25	大连市	19	25	昆明市	19
25	南宁市	19	25	厦门市	19
25	泸州市	19	32	台州市	20
32	贵阳市	20	32	哈尔滨市	20
32	长春市	20	32	宁波市	20
32	东莞市	20	32	池州市	20
32	孝感市	20	32	达州市	20
32	临沂市	20	42	盐城市	21
42	广安市	21	42	周口市	21
42	遂宁市	21	42	萍乡市	21
47	温州市	22	47	苏州市	22
47	金华市	22	47	上海市	22
47	岳阳市	22	47	安庆市	22
47	宣城市	22	47	湖州市	22
47	亳州市	22	47	九江市	22
47	宜春市	22	58	乐山市	23
58	杭州市	23	58	阜阳市	23
58	乌鲁木齐市	23	58	嘉兴市	23
58	秦皇岛市	23	58	黄石市	23
58	株洲市	23	58	沈阳市	23
67	南阳市	24	67	绍兴市	24
67	长沙市	24	67	成都市	24
67	芜湖市	24	67	南通市	24
67	湘潭市	24	67	自贡市	24
75	武汉市	25	75	六安市	25
75	连云港市	25	75	宿迁市	25

排名	城市名称	PM _{2.5} 浓度	排名	城市名称	PM _{2.5} 浓度
75	呼和浩特市	25	75	马鞍山市	25
75	随州市	25	82	重庆市	26
82	南京市	26	82	肇庆市	26
82	无锡市	26	82	常德市	26
82	襄阳市	26	82	鄂州市	26
82	银川市*	26	82	铜陵市	26
82	淮北市	26	92	宝鸡市	27
92	泰州市	27	92	枣庄市	27
92	荆门市	27	92	济宁市	27
97	合肥市	28	97	西安市	28
97	宜昌市	28	97	漯河市	28
97	荆州市	28	97	宜宾市	28
97	咸阳市	28	97	驻马店市	28
97	徐州市	28	97	新余市	28
97	兰州市*	28	97	泰安市	28
97	宿州市	28	97	锦州市	28
97	葫芦岛市	28	97	朝阳市	28
113	信阳市	29	113	许昌市	29
113	滁州市	29	113	承德市	29
113	铜川市	29	113	常州市	29
113	西宁市	29	120	商丘市	30
120	潍坊市	30	120	淮安市	30
120	蚌埠市	30	120	扬州市	30
120	朔州市	30	120	东营市	30
127	镇江市	31	127	开封市	31
127	渭南市	31	127	淮南市	31
127	大同市	31	132	郑州市	32
132	南充市	32	132	张家口市	32
132	鹤壁市	32	136	濮阳市	33
136	包头市	33	138	菏泽市	34
138	平顶山市	34	138	淄博市	34
141	济南市	35	141	莱芜市	35
143	德州市	37	144	三门峡市	38
144	沧州市	38	146	运城市	39
146	滨州市	39	146	忻州市	39
149	廊坊市	40	149	长治市	40
149	邯郸市	40	149	安阳市	40
149	邢台市	40	154	新乡市	41
155	天津市	42	155	保定市	42
155	洛阳市	42	155	太原市	42
155	晋中市	42	160	聊城市	43
160	吕梁市	43	162	石家庄市	45

排名	城市名称	PM _{2.5} 浓度	排名	城市名称	PM _{2.5} 浓度
162	晋城市	45	164	衡水市	46
165	阳泉市	48	166	焦作市	49
166	唐山市	49	168	北京市	50
169	临汾市	51			

附表3 2018年7月169城市PM₁₀月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市名称	PM ₁₀ 浓度	排名	城市名称	PM ₁₀ 浓度
1	海口市	20	2	雅安市	21
3	珠海市	22	4	黄山市	23
5	中山市	24	5	内江市	24
7	深圳市	25	8	丽水市	29
8	舟山市	29	10	眉山市	31
10	大连市	31	12	江门市	32
12	资阳市	32	12	咸宁市	32
12	宁波市	32	16	拉萨市	33
16	惠州市	33	16	绵阳市	33
19	东莞市	34	20	佛山市	35
20	泸州市	35	20	池州市	35
23	衢州市	36	23	广州市	36
23	南宁市	36	23	台州市	36
23	遂宁市	36	23	上海市	36
23	乐山市	36	23	绍兴市	36
31	德阳市	37	31	昆明市	37
31	金华市	37	31	连云港市	37
35	岳阳市	38	35	湖州市	38
35	株洲市	38	35	自贡市	38
39	日照市	39	39	厦门市	39
39	孝感市	39	39	嘉兴市	39
39	成都市	39	39	湘潭市	39
39	宿迁市	39	39	随州市	39
39	宿州市	39	48	青岛市	40
48	益阳市	40	48	宣城市	40
51	杭州市	41	51	长沙市	41
51	芜湖市	41	51	肇庆市	41
51	常德市	41	56	福州市	42
56	贵阳市	42	56	盐城市	42
56	温州市	42	56	苏州市	42
56	安庆市	42	56	葫芦岛市	42
63	沈阳市	43	63	常州市	43
63	大同市	43	66	达州市	44
66	广安市	44	66	亳州市	44
66	宜宾市	44	70	哈尔滨市	45
70	黄石市	45	72	南昌市	46
72	萍乡市	46	72	宜春市	46
72	重庆市	46	72	朝阳市	46
72	淮安市	46	72	南充市	46

排名	城市名称	PM ₁₀ 浓度	排名	城市名称	PM ₁₀ 浓度
79	长春市	47	79	周口市	47
79	阜阳市	47	79	南阳市	47
79	南京市	47	79	无锡市	47
85	九江市	48	85	武汉市	48
85	襄阳市	48	85	铜陵市	48
85	淮北市	48	85	信阳市	48
91	黄冈市	49	91	鄂州市	49
91	宜昌市	49	91	荆州市	49
91	锦州市	49	91	淮南市	49
97	临沂市	50	97	六安市	50
97	呼和浩特市	50	97	泰州市	50
97	荆门市	50	97	铜川市	50
103	马鞍山市	51	103	合肥市	51
105	漯河市	52	105	徐州市	52
105	平顶山市	52	108	南通市	53
108	潍坊市	53	108	镇江市	53
108	张家口市	53	108	北京市	53
113	济宁市	54	113	新余市	54
113	蚌埠市	54	116	宝鸡市	55
116	西安市	55	116	滁州市	55
119	秦皇岛市	56	119	东营市	56
121	许昌市	57	121	朔州市	57
121	天津市	57	124	承德市	58
124	西宁市	58	124	渭南市	58
127	包头市	59	127	长治市	59
127	新乡市	59	130	银川市*	60
130	扬州市	60	130	运城市	60
133	枣庄市	61	133	驻马店市	61
133	滨州市	61	133	忻州市	61
133	吕梁市	61	138	濮阳市	62
138	保定市	62	140	咸阳市	63
140	兰州市*	63	140	淄博市	63
140	莱芜市	63	140	衡水市	63
145	德州市	64	145	沧州市	64
147	商丘市	65	147	鹤壁市	65
147	廊坊市	65	150	泰安市	66
150	郑州市	66	150	晋中市	66
153	开封市	67	154	乌鲁木齐市	68
154	菏泽市	68	156	三门峡市	69
157	洛阳市	70	157	聊城市	70
159	济南市	71	160	邢台市	73
161	安阳市	76	161	石家庄市	76

排名	城市名称	PM ₁₀ 浓度	排名	城市名称	PM ₁₀ 浓度
161	阳泉市	76	161	临汾市	76
165	邯郸市	77	166	焦作市	79
167	太原市	80	168	唐山市	82
169	晋城市	86			

附表4 2018年7月169城市SO₂月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市名称	SO ₂ 浓度	排名	城市名称	SO ₂ 浓度
1	北京市	3	1	渭南市	3
3	海口市	4	3	珠海市	4
3	台州市	4	3	随州市	4
3	长春市	4	3	南阳市	4
3	宝鸡市	4	10	咸宁市	5
10	绵阳市	5	10	嘉兴市	5
10	青岛市	5	10	贵阳市	5
10	苏州市	5	10	天津市	5
10	郑州市	5	18	丽水市	6
18	舟山市	6	18	大连市	6
18	宁波市	6	18	乐山市	6
18	绍兴市	6	18	宿迁市	6
18	福州市	6	18	温州市	6
18	哈尔滨市	6	18	泰州市	6
18	合肥市	6	18	镇江市	6
18	廊坊市	6	32	中山市	7
32	深圳市	7	32	江门市	7
32	资阳市	7	32	拉萨市	7
32	东莞市	7	32	连云港市	7
32	益阳市	7	32	杭州市	7
32	盐城市	7	32	广安市	7
32	南充市	7	32	周口市	7
32	阜阳市	7	32	武汉市	7
32	信阳市	7	32	黄冈市	7
32	宜昌市	7	32	荆州市	7
32	六安市	7	32	西安市	7
32	运城市	7	32	商丘市	7
32	晋中市	7	32	三门峡市	7
57	眉山市	8	57	惠州市	8
57	佛山市	8	57	池州市	8
57	衢州市	8	57	广州市	8
57	南宁市	8	57	遂宁市	8
57	上海市	8	57	德阳市	8
57	金华市	8	57	日照市	8
57	成都市	8	57	芜湖市	8
57	重庆市	8	57	朝阳市	8
57	襄阳市	8	57	许昌市	8
57	承德市	8	57	长治市	8
57	滨州市	8	57	衡水市	8

排名	城市名称	SO ₂ 浓度	排名	城市名称	SO ₂ 浓度
57	德州市	8	57	开封市	8
57	聊城市	8	57	济南市	8
57	安阳市	8	57	焦作市	8
57	太原市	8	86	厦门市	9
86	孝感市	9	86	宣城市	9
86	长沙市	9	86	安庆市	9
86	宜宾市	9	86	淮安市	9
86	南京市	9	86	无锡市	9
86	漯河市	9	86	潍坊市	9
86	秦皇岛市	9	86	银川市	9
86	濮阳市	9	86	乌鲁木齐市	9
86	菏泽市	9	86	邯郸市	9
86	晋城市	9	104	黄山市	10
104	内江市	10	104	湖州市	10
104	常德市	10	104	葫芦岛市	10
104	亳州市	10	104	南昌市	10
104	鄂州市	10	104	临沂市	10
104	呼和浩特市	10	104	铜川市	10
104	马鞍山市	10	104	平顶山市	10
104	咸阳市	10	104	淄博市	10
104	石家庄市	10	120	昆明市	11
120	岳阳市	11	120	常州市	11
120	达州市	11	120	荆门市	11
120	徐州市	11	120	东营市	11
120	包头市	11	120	新乡市	11
120	保定市	11	120	兰州市	11
120	莱芜市	11	120	洛阳市	11
133	雅安市	12	133	肇庆市	12
133	宜春市	12	133	淮南市	12
133	张家口市	12	133	滁州市	12
133	枣庄市	12	133	阳泉市	12
141	泸州市	13	141	株洲市	13
141	九江市	13	141	淮北市	13
141	济宁市	13	141	蚌埠市	13
141	朔州市	13	141	驻马店市	13
141	沧州市	13	141	泰安市	13
141	邢台市	13	152	自贡市	14
152	宿州市	14	152	沈阳市	14
152	黄石市	14	152	南通市	14
152	忻州市	14	158	锦州市	15
158	鹤壁市	15	160	大同市	16
160	扬州市	16	162	湘潭市	17

排名	城市名称	SO ₂ 浓度	排名	城市名称	SO ₂ 浓度
162	铜陵市	17	162	新余市	17
162	西宁市	17	166	萍乡市	18
166	临汾市	18	168	吕梁市	19
169	唐山市	26			

附表5 2018年7月169城市NO₂月均浓度排名情况单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

排名	城市名称	NO ₂ 浓度	排名	城市名称	NO ₂ 浓度
1	海口市	11	1	咸宁市	11
1	舟山市	11	1	盐城市	11
1	运城市	11	6	台州市	12
6	随州市	12	6	绍兴市	12
6	黄山市	12	10	青岛市	13
10	中山市	13	10	黄冈市	13
10	朝阳市	13	10	孝感市	13
15	珠海市	14	15	丽水市	14
15	大连市	14	15	商丘市	14
15	德州市	14	15	亳州市	14
15	岳阳市	14	22	连云港市	15
22	信阳市	15	22	长治市	15
22	衡水市	15	22	淮安市	15
22	内江市	15	22	宜春市	15
29	宿迁市	16	29	益阳市	16
29	常德市	16	29	雅安市	16
29	淮北市	16	34	宁波市	17
34	福州市	17	34	拉萨市	17
34	广安市	17	34	阜阳市	17
34	日照市	17	34	襄阳市	17
34	葫芦岛市	17	34	东营市	17
34	株洲市	17	44	嘉兴市	18
44	泰州市	18	44	资阳市	18
44	周口市	18	44	遂宁市	18
44	开封市	18	44	宣城市	18
44	淮南市	18	44	朔州市	18
44	泰安市	18	54	南阳市	19
54	贵阳市	19	54	惠州市	19
54	德阳市	19	54	金华市	19
54	漯河市	19	54	濮阳市	19
54	新余市	19	54	临汾市	19
63	江门市	20	63	池州市	20
63	潍坊市	20	63	马鞍山市	20
63	枣庄市	20	63	九江市	20
63	大同市	20	70	三门峡市	21
70	衢州市	21	70	滨州市	21
70	聊城市	21	70	铜川市	21
70	荆门市	21	70	张家口市	21
70	驻马店市	21	70	自贡市	21

排名	城市名称	NO ₂ 浓度	排名	城市名称	NO ₂ 浓度
70	萍乡市	21	80	绵阳市	22
80	乐山市	22	80	荆州市	22
80	眉山市	22	80	芜湖市	22
80	焦作市	22	80	长沙市	22
80	安庆市	22	80	鄂州市	22
80	徐州市	22	80	济宁市	22
80	锦州市	22	92	深圳市	23
92	宜昌市	23	92	晋中市	23
92	许昌市	23	92	宜宾市	23
92	银川市	23	92	邯郸市	23
92	晋城市	23	92	保定市	23
92	莱芜市	23	92	南通市	23
92	鹤壁市	23	92	湘潭市	23
105	杭州市	24	105	六安市	24
105	南宁市	24	105	上海市	24
105	承德市	24	105	无锡市	24
105	湖州市	24	105	淄博市	24
105	石家庄市	24	105	蚌埠市	24
105	黄石市	24	116	渭南市	25
116	温州市	25	116	南充市	25
116	南昌市	25	116	平顶山市	25
116	阳泉市	25	116	沧州市	25
116	宿州市	25	124	北京市	26
124	天津市	26	124	镇江市	26
124	菏泽市	26	124	临沂市	26
124	洛阳市	26	124	滁州市	26
124	沈阳市	26	132	宝鸡市	27
132	安阳市	27	132	厦门市	27
132	包头市	27	132	扬州市	27
137	长春市	28	137	合肥市	28
137	廊坊市	28	137	东莞市	28
137	佛山市	28	137	秦皇岛市	28
137	咸阳市	28	137	昆明市	28
137	新乡市	28	137	肇庆市	28
137	泸州市	28	137	忻州市	28
149	西安市	29	149	南京市	29
149	邢台市	29	149	铜陵市	29
153	苏州市	30	153	哈尔滨市	30
155	武汉市	31	155	重庆市	31
155	济南市	31	155	乌鲁木齐市	31
155	呼和浩特市	31	155	常州市	31
161	西宁市	33	162	郑州市	34

排名	城市名称	NO ₂ 浓度	排名	城市名称	NO ₂ 浓度
162	成都市	34	162	太原市	34
165	广州市	36	165	达州市	36
167	吕梁市	38	168	唐山市	40
169	兰州市	41			

附表6 2018年7月169城市CO-95per浓度排名情况

单位: mg/m³

排名	城市名称	CO-95per 浓度	排名	城市名称	CO-95per 浓度
1	拉萨市	0.4	2	深圳市	0.5
2	宿州市	0.5	4	海口市	0.6
4	台州市	0.6	4	青岛市	0.6
4	中山市	0.6	4	珠海市	0.6
4	丽水市	0.6	4	亳州市	0.6
4	信阳市	0.6	4	内江市	0.6
4	雅安市	0.6	4	阜阳市	0.6
4	宣城市	0.6	4	贵阳市	0.6
4	眉山市	0.6	4	六安市	0.6
4	蚌埠市	0.6	4	南充市	0.6
4	沧州市	0.6	4	泸州市	0.6
23	舟山市	0.7	23	黄山市	0.7
23	淮安市	0.7	23	宿迁市	0.7
23	福州市	0.7	23	资阳市	0.7
23	遂宁市	0.7	23	金华市	0.7
23	江门市	0.7	23	池州市	0.7
23	枣庄市	0.7	23	九江市	0.7
23	上海市	0.7	23	厦门市	0.7
23	佛山市	0.7	38	盐城市	0.8
38	随州市	0.8	38	绍兴市	0.8
38	黄冈市	0.8	38	连云港市	0.8
38	衡水市	0.8	38	宁波市	0.8
38	广安市	0.8	38	日照市	0.8
38	东营市	0.8	38	株洲市	0.8
38	周口市	0.8	38	淮南市	0.8
38	泰安市	0.8	38	惠州市	0.8
38	德阳市	0.8	38	漯河市	0.8
38	潍坊市	0.8	38	衢州市	0.8
38	驻马店市	0.8	38	自贡市	0.8
38	绵阳市	0.8	38	长沙市	0.8
38	安庆市	0.8	38	济宁市	0.8
38	银川市	0.8	38	保定市	0.8
38	南通市	0.8	38	湖州市	0.8
38	温州市	0.8	38	临沂市	0.8
38	滁州市	0.8	38	宝鸡市	0.8
38	扬州市	0.8	38	长春市	0.8
38	合肥市	0.8	38	东莞市	0.8
38	昆明市	0.8	38	苏州市	0.8
38	哈尔滨市	0.8	38	乌鲁木齐市	0.8

排名	城市名称	CO-95per 浓度	排名	城市名称	CO-95per 浓度
38	达州市	0.8	80	大连市	0.9
80	商丘市	0.9	80	淮北市	0.9
80	嘉兴市	0.9	80	南阳市	0.9
80	荆门市	0.9	80	张家口市	0.9
80	乐山市	0.9	80	湘潭市	0.9
80	杭州市	0.9	80	南宁市	0.9
80	石家庄市	0.9	80	渭南市	0.9
80	肇庆市	0.9	80	南京市	0.9
80	广州市	0.9	96	德州市	1.0
96	岳阳市	1.0	96	宜春市	1.0
96	常德市	1.0	96	襄阳市	1.0
96	开封市	1.0	96	聊城市	1.0
96	荆州市	1.0	96	徐州市	1.0
96	锦州市	1.0	96	许昌市	1.0
96	宜宾市	1.0	96	无锡市	1.0
96	平顶山市	1.0	96	镇江市	1.0
96	沈阳市	1.0	96	秦皇岛市	1.0
96	铜陵市	1.0	96	重庆市	1.0
96	常州市	1.0	96	成都市	1.0
96	兰州市	1.0	118	咸宁市	1.1
118	朝阳市	1.1	118	泰州市	1.1
118	三门峡市	1.1	118	芜湖市	1.1
118	宜昌市	1.1	118	邯郸市	1.1
118	菏泽市	1.1	118	忻州市	1.1
118	武汉市	1.1	118	济南市	1.1
118	呼和浩特市	1.1	130	孝感市	1.2
130	益阳市	1.2	130	葫芦岛市	1.2
130	朔州市	1.2	130	濮阳市	1.2
130	新余市	1.2	130	马鞍山市	1.2
130	滨州市	1.2	130	焦作市	1.2
130	鄂州市	1.2	130	晋中市	1.2
130	承德市	1.2	130	南昌市	1.2
130	北京市	1.2	130	包头市	1.2
130	咸阳市	1.2	130	新乡市	1.2
130	西安市	1.2	130	郑州市	1.2
149	天津市	1.3	150	莱芜市	1.4
150	黄石市	1.4	150	阳泉市	1.4
150	廊坊市	1.4	150	太原市	1.4
155	铜川市	1.5	156	长治市	1.6
156	鹤壁市	1.6	156	洛阳市	1.6
156	邢台市	1.6	156	吕梁市	1.6
161	运城市	1.7	161	西宁市	1.7

排名	城市名称	CO-95per 浓度	排名	城市名称	CO-95per 浓度
163	大同市	1.8	163	萍乡市	1.8
163	晋城市	1.8	163	淄博市	1.8
167	临汾市	2.0	167	安阳市	2.0
169	唐山市	2.9			

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

排名	城市名称	O ₃ -8h-90per 浓度	排名	城市名称	O ₃ -8h-90per 浓度
1	黄山市	73	2	海口市	74
3	珠海市	80	4	深圳市	87
5	昆明市	96	5	南宁市	96
7	贵阳市	114	7	厦门市	114
9	舟山市	117	10	新余市	118
11	青岛市	120	12	宜春市	121
13	拉萨市	122	13	荆门市	122
15	南昌市	124	16	宣城市	125
17	秦皇岛市	126	17	萍乡市	126
19	大连市	127	19	湘潭市	127
21	乐山市	129	22	雅安市	130
22	株洲市	130	22	惠州市	130
25	丽水市	131	25	德阳市	131
27	中山市	132	27	东莞市	132
29	衢州市	134	30	六安市	135
31	九江市	137	31	广州市	137
33	绵阳市	138	33	安庆市	138
35	日照市	140	36	长春市	143
36	铜陵市	143	36	益阳市	143
39	连云港市	144	39	葫芦岛市	144
41	咸宁市	145	42	福州市	146
42	随州市	146	42	襄阳市	146
42	宜昌市	146	46	长沙市	148
46	常德市	148	48	荆州市	150
49	台州市	151	49	合肥市	151
49	岳阳市	151	52	信阳市	152
52	哈尔滨市	152	54	亳州市	153
54	遂宁市	153	54	江门市	153
57	阜阳市	154	57	蚌埠市	154
57	宝鸡市	154	60	温州市	156
60	乌鲁木齐市	156	60	黄石市	156
63	西宁市	158	64	武汉市	159
65	资阳市	160	65	达州市	160
67	池州市	161	67	盐城市	161
67	宁波市	161	70	无锡市	162
71	南充市	163	71	泸州市	163
71	淮安市	163	71	漯河市	163
75	周口市	164	76	金华市	165
76	鄂州市	165	78	淮南市	166

排名	城市名称	O ₃ -8h-90per 浓度	排名	城市名称	O ₃ -8h-90per 浓度
79	南通市	167	79	苏州市	167
81	佛山市	168	81	广安市	168
81	临沂市	168	84	眉山市	169
85	枣庄市	170	85	徐州市	170
85	锦州市	170	88	商丘市	171
88	许昌市	171	88	宜宾市	171
91	南阳市	172	91	铜川市	172
93	宿州市	173	93	驻马店市	173
93	滁州市	173	96	肇庆市	174
96	常州市	174	96	朝阳市	174
96	呼和浩特市	174	96	包头市	174
101	南京市	176	101	芜湖市	176
103	内江市	178	103	镇江市	178
103	孝感市	178	106	湖州市	179
107	沈阳市	180	108	绍兴市	181
108	淮北市	181	108	平顶山市	181
108	成都市	181	112	渭南市	182
112	泰州市	182	114	马鞍山市	183
115	上海市	184	115	黄冈市	184
115	重庆市	184	115	朔州市	184
115	西安市	184	120	三门峡市	185
120	承德市	185	122	大同市	187
123	宿迁市	188	123	泰安市	188
123	开封市	188	126	潍坊市	190
127	银川市	191	127	晋中市	191
129	吕梁市	192	130	衡水市	196
130	忻州市	196	130	长治市	196
133	嘉兴市	197	134	郑州市	198
135	邯郸市	200	136	兰州市	201
137	东营市	202	137	济宁市	202
139	自贡市	203	139	鹤壁市	203
141	杭州市	204	141	菏泽市	204
143	扬州市	205	144	廊坊市	206
144	安阳市	206	146	沧州市	207
146	太原市	207	146	洛阳市	207
149	淄博市	211	150	咸阳市	212
150	唐山市	212	152	张家口市	213
152	晋城市	213	154	焦作市	215
155	德州市	216	156	莱芜市	217
156	运城市	217	158	临汾市	219
159	新乡市	220	159	天津市	220
161	濮阳市	221	162	邢台市	223

排名	城市名称	O ₃ -8h-90per 浓度	排名	城市名称	O ₃ -8h-90per 浓度
163	滨州市	225	164	北京市	228
165	石家庄市	232	166	阳泉市	233
167	济南市	234	168	聊城市	235
169	保定市	247			