

2021年6月全国城市空气质量报告¹

中国环境监测总站

2021年7月3日

¹ 注：本报告采用实况数据；PM₁₀、PM_{2.5}浓度及首要污染物天数统计扣除沙尘天气影响；优良天数比例、重度及以上天数比例保留沙尘。

一、339 个城市空气质量状况

按照《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)评价,2021年6月,全国339个地级及以上城市平均空气质量优良天数比例为82.6%,轻度污染天数比例为13.7%,中度污染天数比例为3.5%,重度及以上污染天数比例0.2%。与去年同期相比,优良天数比例下降2.6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 $19\mu g/m^3$,同比持平; PM_{10} 平均浓度为 $39\mu g/m^3$,同比下降2.5%; SO_2 平均浓度为 $8\mu g/m^3$,同比持平; NO_2 平均浓度为 $18\mu g/m^3$,同比持平;CO日均值第95百分位浓度平均为 $0.8mg/m^3$,同比持平; O_3 日最大8小时平均第90百分位浓度平均为 $157\mu g/m^3$,同比上升10.6%。

二、168 个城市空气质量

(一) 总体状况

2021年6月168个城市(城市名单见说明1,以下简称168城市)平均空气质量优良天数比例为69.6%,同比下降5.7个百分点。其中,舟山、丽水、黄山等14个城市的优良天数比例为100%,温州、台州、新余等59个城市的优良天数比例在80%~100%之间,荆门、荆州、常德等54个城市优良天数比例在50%~80%之间,泰安、焦作、临汾等41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_{10} 。

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位城市依次是新乡、鹤壁、阳泉、临汾、太原、安阳、邯郸、

吕梁、聊城、咸阳、泰安、枣庄、郑州、焦作、济南、菏泽、开封、石家庄、晋城和淄博；空气质量相对较好的 20 位城市依次是海口、拉萨、珠海、黄山、舟山、深圳、厦门、中山、惠州、丽水、昆明、台州、福州、咸宁、肇庆、东莞、雅安、南宁、佛山、乌鲁木齐和贵阳（乌鲁木齐和贵阳并列第 20 名）。

（二）主要污染物状况

2021 年 6 月，168 城市 PM_{2.5} 和 NO₂ 浓度同比、环比均有所下降；PM₁₀ 浓度同比有所上升、环比有所下降；SO₂ 浓度同比持平、环比有所下降；O₃ 浓度同比、环比均有所上升；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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 4.2%，环比下降 14.8%。

PM₁₀ 月均浓度范围为 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ 82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比上升 2.2%，环比下降 14.5%。

SO₂ 月均浓度范围为 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比持平，环比下降 11.1%。

NO₂ 月均浓度范围为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 4.5%，环比下降 8.7%。

CO 日均值第 95 百分位浓度范围为 0.4 mg/m^3 ~ 1.5 mg/m^3 ，平均浓度为 0.8 mg/m^3 ，同比下降 11.1%，环比持平。

O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度范围为 88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ 243 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，平均浓度为 183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比上升 10.2%，环比上升

16.6%。

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

2021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41.4%，同比上升5.3个百分点。其中，唐山、天津、北京等6个城市的优良天数比例在50%~80%之间，焦作、济南、晋城等22个城市的优良天数比例不足50%。超标天数全部以O₃为首要污染物。

“2+26”城市PM_{2.5}平均浓度为30μg/m³，同比下降16.7%，环比下降9.1%；PM₁₀平均浓度为65μg/m³，同比下降13.3%，环比下降7.1%；SO₂平均浓度为9μg/m³，同比下降18.2%，环比下降10.0%；NO₂平均浓度为22μg/m³，同比下降18.5%，环比下降4.3%；CO日均值第95百分位平均浓度为1.0mg/m³，同比下降9.1%，环比上升11.1%；O₃日最大8小时平均第90百分位平均浓度为222μg/m³，同比持平，环比上升24.7%。

北京市优良天数比例为70%，同比上升43.3个百分点，主要污染物O₃。PM_{2.5}平均浓度为18μg/m³，同比下降35.7%，环比下降10.0%；PM₁₀平均浓度为43μg/m³，同比下降30.6%，环比下降23.2%；SO₂平均浓度为3μg/m³，同比、环比均持平；NO₂平均浓度为19μg/m³，同比下降9.5%，环比下降9.5%；CO日均值第95百分位平均浓度为0.9mg/m³，同比上升12.5%，环比上升12.5%；

O₃日最大8小时平均第90百分位平均浓度为187μg/m³，同比下降15.4%，环比上升13.3%。

总体来看，6月京津冀及周边地区“2+26”城市环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂和NO₂浓度同比、环比均有所下降；CO浓度同比有所下降、环比有所上升；O₃浓度同比持平、环比有所上升。

（二）长三角地区空气质量状况

2021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68.0%，同比下降16.3个百分点。其中，舟山、丽水、黄山3个城市的优良天数比例为100%，温州、台州、上海等10个城市的优良天数比例在80%~100%之间，南通、安庆、六安等22个城市的优良天数比例在50%~80%之间，亳州、扬州、淮南等6个城市的优良天数比例不足50%。超标天数全部以O₃为首要污染物。

长三角地区41个城市PM_{2.5}平均浓度为22μg/m³，同比上升10.0%，环比下降12.0%；PM₁₀平均浓度为42μg/m³，同比上升16.7%，环比下降16.0%；SO₂平均浓度为6μg/m³，同比持平，环比下降14.3%；NO₂平均浓度为21μg/m³，同比持平，环比下降12.5%；CO日均值第95百分位平均浓度为0.8mg/m³，同比、环比均持平；O₃日最大8小时平均第90百分位平均浓度为190μg/m³，同比上升21.0%，环比上升16.6%。

上海市优良天数比例为93.3%，同比上升10.0个百分点，主要污染物O₃。PM_{2.5}平均浓度为22μg/m³，同比下降24.1%，环比

下降 26.7%；PM₁₀ 平均浓度为 28μg/m³，同比下降 6.7%，环比下降 42.9%；SO₂ 平均浓度为 5μg/m³，同比、环比均持平；NO₂ 平均浓度为 28μg/m³，同比下降 3.4%，环比下降 9.7%；CO 日均值第 95 百分位平均浓度为 0.7mg/m³，同比下降 12.5%，环比下降 12.5%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位平均浓度为 147μg/m³，同比下降 19.7%，环比下降 14.5%。

总体来看，6 月长三角地区环境空气中 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 浓度同比有所上升、环比有所下降；SO₂ 和 NO₂ 浓度同比持平、环比有所下降；O₃ 浓度同比、环比均有所上升；CO 浓度同比、环比均持平。

（三）汾渭平原空气质量状况

2021 年 6 月，汾渭平原 11 个城市平均空气质量优良天数比例为 49.1%，同比下降 11.2 个百分点。其中，宝鸡市优良天数比例为 83.3%，吕梁、西安、铜川等 4 个城市的优良天数比例在 50%~80%之间，临汾、运城、洛阳等 6 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 PM₁₀。

汾渭平原 11 个城市 PM_{2.5} 平均浓度为 26μg/m³，同比下降 13.3%，环比下降 13.3%；PM₁₀ 平均浓度为 59μg/m³，同比下降 7.8%，环比下降 16.9%；SO₂ 平均浓度为 9μg/m³，同比持平，环比下降 10.0%；NO₂ 平均浓度为 27μg/m³，同比下降 3.6%，环比下降 10.0%；CO 日均值第 95 百分位平均浓度为 0.8mg/m³，同比下降 20.0%，

环比持平;O₃日最大8小时平均第90百分位平均浓度为213μg/m³,
同比上升12.7%, 环比上升17.0%。

总体来看,6月汾渭平原环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀和NO₂浓度
同比、环比均有所下降;SO₂浓度同比持平、环比有所下降;O₃
浓度同比、环比均有所上升;CO浓度同比有所下降、环比持平;。

【说明】

1. 168个城市包括京津冀及周边地区54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 (54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、临沂、德州、聊城、滨州、菏泽共14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 2021年6月168城市排名情况

排名	城市	综合指数	最大指数	主要污染物	排名	城市	综合指数	最大指数	主要污染物
1	海口市	1.70	0.55	O ₃	2	拉萨市	1.73	0.78	O ₃
3	珠海市	1.82	0.68	O ₃	4	黄山市	1.86	0.84	O ₃
5	舟山市	1.94	0.80	O ₃	6	深圳市	1.96	0.65	O ₃
7	厦门市	2.01	0.68	O ₃	8	中山市	2.04	0.86	O ₃
9	惠州市	2.09	0.78	O ₃	10	丽水市	2.10	0.76	O ₃
11	昆明市	2.18	0.72	O ₃	12	台州市	2.25	0.79	O ₃
13	福州市	2.26	0.62	O ₃	14	咸宁市	2.42	0.98	O ₃
15	肇庆市	2.48	0.81	O ₃	16	东莞市	2.52	0.98	O ₃
17	雅安市	2.54	0.89	O ₃	18	南宁市	2.57	0.82	O ₃
19	佛山市	2.58	0.92	O ₃	20	乌鲁木齐市	2.59	0.81	O ₃
20	贵阳市	2.59	0.84	O ₃	22	益阳市	2.61	0.99	O ₃
23	江门市	2.63	1.09	O ₃	24	遂宁市	2.65	0.95	O ₃
25	宁波市	2.71	1.03	O ₃	26	南昌市	2.72	0.96	O ₃
27	广州市	2.73	0.95	O ₃	28	大连市	2.74	0.97	O ₃
29	宜春市	2.79	0.86	O ₃	29	张家口市	2.79	1.07	O ₃
31	九江市	2.80	0.98	O ₃	32	信阳市	2.82	1.10	O ₃
33	长春市	2.83	0.88	O ₃	34	南充市	2.85	0.82	O ₃
34	绍兴市	2.85	1.11	O ₃	36	温州市	2.86	0.79	O ₃
36	株洲市	2.86	1.06	O ₃	38	萍乡市	2.90	0.94	O ₃
39	上海市	2.91	0.92	O ₃	39	呼和浩特市*	2.91	0.99	O ₃
39	嘉兴市	2.91	1.01	O ₃	39	广安市	2.91	1.02	O ₃
43	宣城市	2.92	1.03	O ₃	44	资阳市	2.93	0.96	O ₃
45	金华市	2.95	1.00	O ₃	46	盐城市	2.97	1.25	O ₃
47	岳阳市	2.98	0.96	O ₃	48	朝阳市	3.01	0.99	O ₃
49	随州市	3.03	1.09	O ₃	50	宝鸡市	3.04	1.08	O ₃
50	北京市	3.04	1.17	O ₃	52	达州市	3.05	0.87	O ₃
52	池州市	3.05	1.19	O ₃	54	湘潭市	3.07	0.98	O ₃
54	六安市	3.07	1.12	O ₃	56	衢州市	3.08	0.99	O ₃
57	荆门市	3.10	1.07	O ₃	58	安庆市	3.11	1.14	O ₃
59	大同市	3.12	0.98	O ₃	60	内江市	3.13	1.06	O ₃
60	孝感市	3.13	1.18	O ₃	62	青岛市	3.14	1.24	O ₃
63	宜昌市	3.16	1.13	O ₃	64	泸州市	3.17	0.96	O ₃
65	沈阳市	3.18	1.09	O ₃	65	南通市	3.18	1.09	O ₃
65	苏州市	3.18	1.26	O ₃	68	长沙市	3.19	1.09	O ₃
69	包头市*	3.20	0.92	O ₃	70	新余市	3.21	0.81	O ₃
71	哈尔滨市	3.23	1.08	O ₃	71	芜湖市	3.23	1.24	O ₃
73	荆州市	3.26	1.09	O ₃	73	承德市	3.26	1.12	O ₃
73	常德市	3.26	1.15	O ₃	73	亳州市	3.26	1.31	O ₃

排名	城市	综合指数	最大指数	主要污染物	排名	城市	综合指数	最大指数	主要污染物
77	秦皇岛市	3.28	0.99	O ₃	78	葫芦岛市	3.29	0.92	O ₃
79	西宁市	3.31	0.94	O ₃	80	锦州市	3.32	0.92	O ₃
81	湖州市	3.33	1.26	O ₃	82	绵阳市	3.34	0.99	O ₃
83	自贡市	3.35	1.05	O ₃	83	黄冈市	3.35	1.17	O ₃
85	重庆市	3.36	0.95	O ₃	86	泰州市	3.39	1.28	O ₃
87	银川市*	3.40	1.03	O ₃	88	潍坊市	3.41	1.19	O ₃
88	阜阳市	3.41	1.31	O ₃	88	连云港市	3.41	1.39	O ₃
91	乐山市	3.44	0.99	O ₃	91	杭州市	3.44	1.29	O ₃
93	襄阳市	3.45	1.14	O ₃	94	南京市	3.46	1.30	O ₃
95	朔州市*	3.47	0.91	O ₃	95	南阳市	3.47	1.21	O ₃
97	驻马店市	3.48	1.32	O ₃	98	淮安市	3.49	1.33	O ₃
99	兰州市*	3.50	0.93	O ₃	100	宜宾市	3.54	0.98	O ₃
100	马鞍山市	3.54	1.23	O ₃	100	宿迁市	3.54	1.34	O ₃
100	日照市	3.54	1.42	O ₃	104	蚌埠市	3.56	1.24	O ₃
104	无锡市	3.56	1.39	O ₃	106	眉山市	3.57	1.11	O ₃
106	东营市	3.57	1.40	O ₃	108	黄石市	3.58	1.17	O ₃
108	淮北市	3.58	1.41	O ₃	110	周口市	3.60	1.28	O ₃
111	滁州市	3.62	1.38	O ₃	112	宿州市	3.63	1.36	O ₃
113	铜陵市	3.64	1.08	O ₃	114	合肥市	3.66	1.23	O ₃
114	三门峡市	3.66	1.29	O ₃	116	德阳市	3.68	1.12	O ₃
117	鄂州市	3.72	1.18	O ₃	117	淮南市	3.72	1.34	O ₃
119	商丘市	3.73	1.42	O ₃	120	忻州市	3.74	1.16	O ₃
121	武汉市	3.77	1.19	O ₃	121	平顶山市*	3.77	1.25	O ₃
121	铜川市	3.77	1.28	O ₃	124	镇江市	3.81	1.49	O ₃
125	运城市*	3.83	1.40	O ₃	126	西安市	3.84	1.30	O ₃
127	天津市	3.86	1.16	O ₃	128	许昌市	3.87	1.31	O ₃
128	漯河市	3.87	1.31	O ₃	130	沧州市	3.88	1.36	O ₃
131	常州市	3.90	1.45	O ₃	132	长治市	3.93	1.21	O ₃
132	保定市	3.93	1.38	O ₃	132	邢台市	3.93	1.41	O ₃
135	成都市	3.96	1.07	O ₃	135	洛阳市*	3.96	1.50	O ₃
137	德州市	3.97	1.48	O ₃	138	晋中市*	3.98	1.31	O ₃
139	唐山市	3.99	1.08	O ₃	140	廊坊市	4.00	1.38	O ₃
140	扬州市	4.00	1.47	O ₃	142	济宁市	4.01	1.49	O ₃
143	滨州市	4.05	1.46	O ₃	144	临沂市	4.06	1.38	O ₃
145	渭南市	4.07	1.36	O ₃	146	衡水市	4.08	1.35	O ₃
146	徐州市	4.08	1.36	O ₃	148	濮阳市	4.12	1.45	O ₃
149	淄博市	4.13	1.36	O ₃	150	晋城市	4.14	1.41	O ₃
151	石家庄市	4.15	1.34	O ₃	152	开封市	4.16	1.45	O ₃
152	菏泽市	4.16	1.52	O ₃	154	济南市	4.22	1.49	O ₃
155	焦作市	4.23	1.46	O ₃	156	郑州市*	4.24	1.46	O ₃

排名	城市	综合指数	最大指数	主要污染物	排名	城市	综合指数	最大指数	主要污染物
156	枣庄市	4.24	1.49	O ₃	156	泰安市	4.24	1.51	O ₃
159	咸阳市	4.35	1.39	O ₃	159	聊城市	4.35	1.44	O ₃
161	吕梁市*	4.38	1.29	O ₃	162	邯郸市	4.39	1.42	O ₃
162	安阳市*	4.39	1.46	O ₃	164	太原市*	4.40	1.42	O ₃
165	临汾市	4.53	1.48	O ₃	166	阳泉市*	4.60	1.31	O ₃
167	鹤壁市*	4.62	1.43	O ₃	168	新乡市	4.64	1.47	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 2021年6月168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}	排名	城市	PM _{2.5}
1	拉萨市	8	2	深圳市	10
2	惠州市	10	4	海口市	11
4	舟山市	11	4	黄山市	11
4	中山市	11	8	珠海市	12
8	乌鲁木齐市	12	10	厦门市	13
10	昆明市	13	10	丽水市	13
10	东莞市	13	14	佛山市	14
14	宁波市	14	14	江门市	14
17	长春市	15	17	广州市	15
19	台州市	16	19	肇庆市	16
19	南昌市	16	19	益阳市	16
19	哈尔滨市	16	24	福州市	17
24	贵阳市	17	24	呼和浩特市*	17
24	张家口市	17	28	南宁市	18
28	大连市	18	28	咸宁市	18
28	北京市	18	32	萍乡市	19
32	遂宁市	19	32	大同市	19
32	嘉兴市	19	32	沈阳市	19
32	绍兴市	19	32	青岛市	19
32	苏州市	19	32	湖州市	19
41	温州市	20	41	雅安市	20
41	包头市*	20	41	资阳市	20
41	九江市	20	41	衢州市	20
41	金华市	20	41	六安市	20
41	亳州市	20	50	宜春市	21
50	达州市	21	50	银川市*	21
50	株洲市	21	50	宝鸡市	21
50	承德市	21	50	安庆市	21
50	池州市	21	50	盐城市	21
50	无锡市	21	50	连云港市	21
61	朔州市*	22	61	上海市	22
61	兰州市*	22	61	西宁市	22
61	广安市	22	61	宣城市	22
61	信阳市	22	61	黄石市	22
61	芜湖市	22	61	杭州市	22
61	宿州市	22	72	朝阳市	23
72	内江市	23	72	随州市	23
72	眉山市	23	72	宜昌市	23

排名	城市	PM _{2.5}	排名	城市	PM _{2.5}
72	黄冈市	23	72	潍坊市	23
72	吕梁市*	23	72	南京市	23
72	西安市	23	72	渭南市	23
72	日照市	23	84	新余市	24
84	湘潭市	24	84	秦皇岛市	24
84	荆州市	24	84	长沙市	24
84	南通市	24	84	孝感市	24
84	马鞍山市	24	84	铜川市	24
84	滁州市	24	84	东营市	24
95	岳阳市	25	95	铜陵市	25
95	德阳市	25	95	鄂州市	25
95	合肥市	25	95	蚌埠市	25
95	周口市	25	95	三门峡市	25
95	阜阳市	25	104	南充市	26
104	重庆市	26	104	荆门市	26
104	武汉市	26	104	南阳市	26
104	泰州市	26	104	宿迁市	26
104	廊坊市	26	104	淮北市	26
104	晋城市	26	104	商丘市	26
104	常州市	26	104	扬州市	26
104	洛阳市*	26	118	泸州市	27
118	绵阳市	27	118	乐山市	27
118	自贡市	27	118	常德市	27
118	忻州市	27	118	许昌市	27
118	驻马店市	27	118	淮安市	27
118	咸阳市	27	118	郑州市*	27
118	镇江市	27	130	平顶山市*	28
130	保定市	28	130	临沂市	28
130	运城市*	28	130	邢台市	28
130	开封市	28	130	德州市	28
130	泰安市	28	130	菏泽市	28
139	锦州市	29	139	天津市	29
139	淮南市	29	139	滨州市	29
139	济南市	29	144	长治市	30
144	漯河市	30	144	晋中市*	30
144	焦作市	30	144	安阳市*	30
144	济宁市	30	150	葫芦岛市	31
150	宜宾市	31	150	唐山市	31
150	石家庄市	31	150	徐州市	31
150	沧州市	31	150	太原市*	31

排名	城市	PM _{2.5}	排名	城市	PM _{2.5}
150	聊城市	31	150	濮阳市	31
150	枣庄市	31	160	成都市	32
160	襄阳市	32	160	新乡市	32
163	衡水市	33	163	淄博市	33
165	鹤壁市*	35	166	阳泉市*	36
166	邯郸市	36	168	临汾市	38

附表3 2021年6月168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	排名	城市	PM ₁₀
1	舟山市	18	2	拉萨市	19
3	珠海市	21	4	黄山市	22
4	宁波市	22	6	深圳市	24
6	中山市	24	8	海口市	25
8	厦门市	25	8	昆明市	25
11	惠州市	26	12	东莞市	27
13	丽水市	28	13	上海市	28
13	益阳市	28	16	肇庆市	29
16	雅安市	29	16	江门市	29
19	台州市	30	19	佛山市	30
19	广州市	30	22	萍乡市	31
22	大连市	31	22	嘉兴市	31
22	绍兴市	31	26	遂宁市	32
26	株洲市	32	28	南宁市	34
28	贵阳市	34	28	长春市	34
28	南昌市	34	28	泸州市	34
28	咸宁市	34	34	福州市	35
34	九江市	35	34	南通市	35
34	苏州市	35	38	金华市	36
38	承德市	36	38	池州市	36
41	湘潭市	37	41	内江市	37
41	哈尔滨市	37	41	沈阳市	37
45	岳阳市	38	45	资阳市	38
45	宣城市	38	45	信阳市	38
45	芜湖市	38	50	温州市	39
50	广安市	39	50	青岛市	39
50	盐城市	39	50	杭州市	39
55	锦州市	40	55	荆门市	40
55	长沙市	40	55	安庆市	40
59	宜春市	41	59	西宁市	41
59	衢州市	41	59	张家口市	41
59	宜昌市	41	59	常德市	41
59	湖州市	41	59	无锡市	41
67	乌鲁木齐市	42	67	重庆市	42
67	朝阳市	42	67	呼和浩特市*	42
67	襄阳市	42	67	南京市	42
73	葫芦岛市	43	73	宝鸡市	43
73	随州市	43	73	眉山市	43

排名	城市	PM ₁₀	排名	城市	PM ₁₀
73	北京市	43	73	孝感市	43
73	连云港市	43	73	常州市	43
81	新余市	44	81	南充市	44
81	达州市	44	81	大同市	44
81	乐山市	44	81	秦皇岛市	44
81	六安市	44	81	镇江市	44
89	包头市*	45	89	泰州市	45
89	日照市	45	92	黄石市	46
93	绵阳市	47	93	武汉市	47
93	马鞍山市	47	96	宜宾市	48
96	铜陵市	48	96	驻马店市	48
96	淮安市	48	96	东营市	48
101	自贡市	49	101	荆州市	49
101	黄冈市	49	101	滁州市	49
105	阜阳市	50	106	南阳市	51
107	兰州市*	52	107	成都市	52
107	合肥市	52	107	蚌埠市	52
111	忻州市	53	111	鄂州市	53
111	潍坊市	53	111	亳州市	53
111	沧州市	53	111	扬州市	53
117	银川市*	54	117	德阳市	54
117	临汾市	54	120	晋中市*	55
121	天津市	56	121	长治市	56
121	铜川市	56	121	淮南市	56
121	宿迁市	56	121	邢台市	56
127	三门峡市	57	127	滨州市	57
129	西安市	58	129	淮北市	58
131	淄博市	59	132	平顶山市*	60
132	济宁市	60	134	唐山市	61
134	渭南市	61	134	廊坊市	61
134	保定市	61	134	商丘市	61
134	洛阳市*	61	140	朔州市*	62
140	阳泉市*	62	140	宿州市	62
143	徐州市	63	143	临沂市	63
145	周口市	64	145	衡水市	64
145	运城市*	64	145	晋城市	64
149	许昌市	65	149	济南市	65
151	石家庄市	66	151	咸阳市	66
151	太原市*	66	154	德州市	67
154	枣庄市	67	154	泰安市	67

排名	城市	PM ₁₀	排名	城市	PM ₁₀
157	漯河市	68	158	焦作市	69
159	邯郸市	71	159	濮阳市	71
159	郑州市*	71	162	吕梁市*	72
163	聊城市	73	164	鹤壁市*	76
164	开封市	76	166	安阳市*	77
167	菏泽市	78	168	新乡市	82

附表4 2021年6月168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	排名	城市	SO ₂
1	海口市	3	1	福州市	3
1	台州市	3	1	中山市	3
1	北京市	3	6	温州市	4
6	舟山市	4	6	金华市	4
6	荆门市	4	10	深圳市	5
10	厦门市	5	10	南充市	5
10	长春市	5	10	上海市	5
10	衢州市	5	10	荆州市	5
10	绍兴市	5	10	盐城市	5
10	苏州市	5	10	湖州市	5
10	泰州市	5	10	杭州市	5
10	阜阳市	5	10	宿迁市	5
10	淮北市	5	26	珠海市	6
26	丽水市	6	26	拉萨市	6
26	南宁市	6	26	黄山市	6
26	贵阳市	6	26	佛山市	6
26	益阳市	6	26	成都市	6
26	宝鸡市	6	26	南通市	6
26	江门市	6	26	六安市	6
26	孝感市	6	26	池州市	6
26	潍坊市	6	26	合肥市	6
26	青岛市	6	26	三门峡市	6
26	西安市	6	26	南京市	6
26	淮安市	6	26	宿州市	6
26	保定市	6	26	无锡市	6
26	商丘市	6	26	日照市	6
53	惠州市	7	53	乌鲁木齐市	7
53	雅安市	7	53	广州市	7
53	大连市	7	53	九江市	7
53	东莞市	7	53	咸宁市	7
53	嘉兴市	7	53	宣城市	7
53	宁波市	7	53	株洲市	7
53	张家口市	7	53	随州市	7
53	长沙市	7	53	信阳市	7
53	宜昌市	7	53	安庆市	7
53	天津市	7	53	武汉市	7
53	南阳市	7	53	马鞍山市	7
53	芜湖市	7	53	平顶山市	7

排名	城市	SO ₂	排名	城市	SO ₂
53	周口市	7	53	亳州市	7
53	沧州市	7	53	运城市	7
53	濮阳市	7	53	开封市	7
53	郑州市	7	53	安阳市	7
53	镇江市	7	53	洛阳市	7
87	昆明市	8	87	达州市	8
87	遂宁市	8	87	南昌市	8
87	资阳市	8	87	湘潭市	8
87	宜宾市	8	87	乐山市	8
87	绵阳市	8	87	朝阳市	8
87	呼和浩特市	8	87	自贡市	8
87	唐山市	8	87	铜陵市	8
87	德阳市	8	87	许昌市	8
87	淮南市	8	87	石家庄市	8
87	滁州市	8	87	连云港市	8
87	晋城市	8	87	德州市	8
87	菏泽市	8	110	肇庆市	9
110	重庆市	9	110	岳阳市	9
110	广安市	9	110	襄阳市	9
110	常德市	9	110	漯河市	9
110	驻马店市	9	110	徐州市	9
110	临沂市	9	110	邢台市	9
110	太原市	9	110	常州市	9
110	临汾市	9	124	宜春市	10
124	葫芦岛市	10	124	兰州市	10
124	秦皇岛市	10	124	眉山市	10
124	承德市	10	124	鄂州市	10
124	淄博市	10	124	廊坊市	10
124	咸阳市	10	124	东营市	10
124	鹤壁市	10	124	焦作市	10
124	新乡市	10	124	济南市	10
124	济宁市	10	140	泸州市	11
140	内江市	11	140	哈尔滨市	11
140	沈阳市	11	140	晋中市	11
140	衡水市	11	140	邯郸市	11
140	聊城市	11	140	扬州市	11
149	包头市	12	149	西宁市	12
149	银川市	12	149	铜川市	12
149	滨州市	12	149	枣庄市	12
149	泰安市	12	156	朔州市	13

排名	城市	SO ₂	排名	城市	SO ₂
156	黄冈市	13	156	蚌埠市	13
156	吕梁市	13	156	阳泉市	13
161	锦州市	14	161	长治市	14
163	萍乡市	15	163	忻州市	15
163	渭南市	15	166	大同市	16
166	黄石市	16	168	新余市	17

附表5 2021年6月168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	排名	城市	NO ₂
1	黄山市	7	2	咸宁市	8
3	珠海市	9	4	拉萨市	10
4	孝感市	10	6	海口市	11
6	中山市	11	6	信阳市	11
9	随州市	12	9	盐城市	12
9	亳州市	12	12	宜春市	13
12	淮北市	13	14	丽水市	14
14	舟山市	14	14	萍乡市	14
14	广安市	14	14	黄冈市	14
19	惠州市	15	19	益阳市	15
19	朝阳市	15	19	常德市	15
19	周口市	15	19	漯河市	15
19	济宁市	15	26	厦门市	16
26	南充市	16	26	雅安市	16
26	张家口市	16	26	池州市	16
26	驻马店市	16	26	宿迁市	16
26	运城市	16	26	商丘市	16
26	德州市	16	26	菏泽市	16
37	福州市	17	37	深圳市	17
37	台州市	17	37	岳阳市	17
37	宣城市	17	37	株洲市	17
37	南阳市	17	37	阜阳市	17
37	淮南市	17	37	东营市	17
47	昆明市	18	47	南宁市	18
47	遂宁市	18	47	九江市	18
47	荆门市	18	47	江门市	18
47	荆州市	18	47	六安市	18
47	襄阳市	18	47	泰州市	18
47	淮安市	18	47	邯郸市	18
47	濮阳市	18	47	开封市	18
47	焦作市	18	62	新余市	19
62	南昌市	19	62	东莞市	19
62	绍兴市	19	62	宜昌市	19
62	安庆市	19	62	北京市	19
62	长治市	19	62	芜湖市	19
62	许昌市	19	62	连云港市	19
62	洛阳市	19	74	肇庆市	20
74	葫芦岛市	20	74	大同市	20

排名	城市	NO ₂	排名	城市	NO ₂
74	内江市	20	74	宝鸡市	20
74	长沙市	20	74	蚌埠市	20
74	衡水市	20	74	宿州市	20
74	滁州市	20	74	日照市	20
74	滨州市	20	86	贵阳市	21
86	大连市	21	86	湘潭市	21
86	呼和浩特市	21	86	自贡市	21
86	潍坊市	21	86	青岛市	21
86	平顶山市	21	86	枣庄市	21
86	泰安市	21	96	锦州市	22
96	佛山市	22	96	泸州市	22
96	资阳市	22	96	黄石市	22
96	马鞍山市	22	96	三门峡市	22
96	沧州市	22	96	临沂市	22
96	邢台市	22	96	安阳市	22
107	南通市	23	107	承德市	23
107	忻州市	23	107	南京市	23
107	徐州市	23	107	鹤壁市	23
107	济南市	23	114	乌鲁木齐市	24
114	达州市	24	114	秦皇岛市	24
114	绵阳市	24	114	金华市	24
114	嘉兴市	24	114	银川市	24
114	鄂州市	24	114	苏州市	24
114	石家庄市	24	114	淄博市	24
114	保定市	24	114	晋城市	24
114	聊城市	24	114	郑州市	24
114	镇江市	24	130	朔州市	25
130	包头市	25	130	广州市	25
130	乐山市	25	130	沈阳市	25
130	铜川市	25	130	晋中市	25
130	廊坊市	25	130	新乡市	25
139	西宁市	26	139	宜宾市	26
139	衢州市	26	139	宁波市	26
139	天津市	26	139	扬州市	26
145	合肥市	27	145	湖州市	27
145	无锡市	27	148	上海市	28
148	唐山市	28	148	杭州市	28
151	温州市	29	151	重庆市	29
151	临汾市	29	154	长春市	30
154	德阳市	30	154	渭南市	30

排名	城市	NO ₂	排名	城市	NO ₂
154	太原市	30	154	常州市	30
159	铜陵市	31	159	哈尔滨市	31
161	武汉市	32	161	西安市	32
161	阳泉市	32	164	眉山市	33
165	兰州市	34	166	咸阳市	35
167	成都市	37	168	吕梁市	39

附表6 2021年6月168城市CO-95per浓度排名情况

单位: mg/m³

排名	城市	CO-95per	排名	城市	CO-95per
1	拉萨市	0.4	1	台州市	0.4
3	厦门市	0.5	3	丽水市	0.5
3	乌鲁木齐市	0.5	3	黄山市	0.5
3	遂宁市	0.5	3	咸宁市	0.5
3	张家口市	0.5	10	海口市	0.6
10	昆明市	0.6	10	惠州市	0.6
10	温州市	0.6	10	舟山市	0.6
10	肇庆市	0.6	10	贵阳市	0.6
10	雅安市	0.6	10	宝鸡市	0.6
10	信阳市	0.6	10	蚌埠市	0.6
10	西安市	0.6	10	驻马店市	0.6
10	淮安市	0.6	10	宿州市	0.6
25	福州市	0.7	25	深圳市	0.7
25	珠海市	0.7	25	南充市	0.7
25	佛山市	0.7	25	上海市	0.7
25	兰州市	0.7	25	广州市	0.7
25	资阳市	0.7	25	大连市	0.7
25	九江市	0.7	25	东莞市	0.7
25	呼和浩特市	0.7	25	绵阳市	0.7
25	宣城市	0.7	25	自贡市	0.7
25	江门市	0.7	25	宜昌市	0.7
25	潍坊市	0.7	25	青岛市	0.7
25	盐城市	0.7	25	湖州市	0.7
25	铜川市	0.7	25	杭州市	0.7
25	阜阳市	0.7	25	宿迁市	0.7
25	渭南市	0.7	25	保定市	0.7
25	枣庄市	0.7	54	南宁市	0.8
54	中山市	0.8	54	长春市	0.8
54	朔州市	0.8	54	葫芦岛市	0.8
54	重庆市	0.8	54	岳阳市	0.8
54	南昌市	0.8	54	宜宾市	0.8
54	大同市	0.8	54	秦皇岛市	0.8
54	衢州市	0.8	54	金华市	0.8
54	嘉兴市	0.8	54	广安市	0.8
54	宁波市	0.8	54	银川市	0.8
54	内江市	0.8	54	株洲市	0.8
54	荆门市	0.8	54	哈尔滨市	0.8
54	绍兴市	0.8	54	眉山市	0.8

排名	城市	CO-95per	排名	城市	CO-95per
54	德阳市	0.8	54	六安市	0.8
54	安庆市	0.8	54	襄阳市	0.8
54	合肥市	0.8	54	苏州市	0.8
54	周口市	0.8	54	泰州市	0.8
54	三门峡市	0.8	54	吕梁市	0.8
54	漯河市	0.8	54	亳州市	0.8
54	淮南市	0.8	54	衡水市	0.8
54	徐州市	0.8	54	沧州市	0.8
54	连云港市	0.8	54	无锡市	0.8
54	咸阳市	0.8	54	东营市	0.8
54	运城市	0.8	54	淮北市	0.8
54	商丘市	0.8	54	聊城市	0.8
54	濮阳市	0.8	54	常州市	0.8
54	扬州市	0.8	54	德州市	0.8
54	镇江市	0.8	54	菏泽市	0.8
107	达州市	0.9	107	锦州市	0.9
107	泸州市	0.9	107	湘潭市	0.9
107	成都市	0.9	107	沈阳市	0.9
107	南通市	0.9	107	长沙市	0.9
107	常德市	0.9	107	忻州市	0.9
107	北京市	0.9	107	芜湖市	0.9
107	平顶山市	0.9	107	南京市	0.9
107	晋中市	0.9	107	淄博市	0.9
107	廊坊市	0.9	107	滁州市	0.9
107	邢台市	0.9	107	日照市	0.9
107	济南市	0.9	128	宜春市	1.0
128	包头市	1.0	128	朝阳市	1.0
128	铜陵市	1.0	128	随州市	1.0
128	荆州市	1.0	128	黄冈市	1.0
128	武汉市	1.0	128	池州市	1.0
128	南阳市	1.0	128	许昌市	1.0
128	石家庄市	1.0	128	太原市	1.0
128	开封市	1.0	128	滨州市	1.0
128	济宁市	1.0	128	洛阳市	1.0
128	泰安市	1.0	146	益阳市	1.1
146	承德市	1.1	146	马鞍山市	1.1
146	临沂市	1.1	146	郑州市	1.1
151	西宁市	1.2	151	乐山市	1.2
151	天津市	1.2	151	黄石市	1.2
151	孝感市	1.2	151	鄂州市	1.2

排名	城市	CO-95per	排名	城市	CO-95per
151	邯郸市	1.2	151	安阳市	1.2
151	焦作市	1.2	151	新乡市	1.2
161	新余市	1.3	161	唐山市	1.3
161	临汾市	1.3	164	长治市	1.4
164	阳泉市	1.4	164	晋城市	1.4
164	鹤壁市	1.4	168	萍乡市	1.5

附表 7 2021 年 6 月 168 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	排名	城市	O ₃ -8H-90per
1	海口市	88	2	福州市	100
3	深圳市	104	4	厦门市	109
4	珠海市	109	6	昆明市	116
7	丽水市	122	8	拉萨市	124
9	惠州市	125	10	台州市	126
10	温州市	126	12	舟山市	128
13	乌鲁木齐市	129	14	肇庆市	130
14	新余市	130	16	南宁市	131
17	南充市	132	18	贵阳市	134
18	黄山市	134	20	中山市	138
20	宜春市	138	22	达州市	139
23	长春市	140	24	雅安市	142
25	朔州市	146	26	葫芦岛市	147
26	佛山市	147	26	上海市	147
29	包头市	148	29	锦州市	148
31	兰州市	149	32	萍乡市	150
33	西宁市	151	34	重庆市	152
34	遂宁市	152	34	广州市	152
37	南昌市	153	37	资阳市	153
37	岳阳市	153	40	泸州市	154
41	大连市	155	42	九江市	156
42	咸宁市	156	42	湘潭市	156
42	大同市	156	42	宜宾市	156
47	东莞市	157	48	衢州市	158
48	乐山市	158	48	秦皇岛市	158
51	绵阳市	159	51	朝阳市	159
51	呼和浩特市	159	51	益阳市	159
55	金华市	160	56	嘉兴市	161
57	广安市	163	58	宣城市	165
58	宁波市	165	58	银川市	165
61	自贡市	168	62	株洲市	169
63	内江市	170	64	荆门市	171
64	张家口市	171	64	成都市	171
67	唐山市	172	67	铜陵市	172
67	哈尔滨市	172	70	宝鸡市	173
71	沈阳市	174	71	江门市	174
73	南通市	175	73	长沙市	175
73	随州市	175	73	荆州市	175
77	信阳市	176	78	眉山市	177

排名	城市	O ₃ -8H-90per	排名	城市	O ₃ -8H-90per
79	绍兴市	178	80	承德市	179
81	德阳市	180	81	六安市	180
83	宜昌市	181	84	安庆市	182
84	襄阳市	182	86	常德市	184
87	忻州市	185	87	天津市	185
89	黄石市	187	89	黄冈市	187
89	北京市	187	92	鄂州市	188
93	孝感市	189	94	池州市	190
94	潍坊市	190	96	武汉市	191
97	长治市	194	97	南阳市	194
99	马鞍山市	197	99	合肥市	197
101	芜湖市	198	102	蚌埠市	199
102	青岛市	199	104	盐城市	200
104	平顶山市	200	106	苏州市	201
107	湖州市	202	108	泰州市	204
108	铜川市	204	110	周口市	205
111	吕梁市	206	112	三门峡市	207
112	杭州市	207	114	南京市	208
114	西安市	208	116	许昌市	209
116	漯河市	209	116	阜阳市	209
116	晋中市	209	120	阳泉市	210
120	亳州市	210	122	驻马店市	212
123	淮安市	213	124	宿迁市	214
125	淮南市	215	125	石家庄市	215
127	衡水市	216	128	徐州市	217
128	宿州市	217	130	沧州市	218
130	淄博市	218	130	渭南市	218
133	临沂市	220	133	保定市	220
133	滁州市	220	136	廊坊市	221
137	无锡市	222	137	咸阳市	222
139	连云港市	223	140	运城市	224
140	东营市	224	142	邢台市	225
142	晋城市	225	144	淮北市	226
145	商丘市	227	145	日照市	227
145	邯郸市	227	148	太原市	228
149	鹤壁市	229	150	聊城市	230
151	濮阳市	232	151	开封市	232
151	常州市	232	154	滨州市	233
154	安阳市	233	156	焦作市	234
156	郑州市	234	158	新乡市	235
158	扬州市	235	160	临汾市	236

排名	城市	O ₃ -8H-90per	排名	城市	O ₃ -8H-90per
161	德州市	237	162	枣庄市	238
162	济南市	238	162	济宁市	238
165	镇江市	239	166	洛阳市	240
167	泰安市	242	168	菏泽市	243