

2023年10月全国城市空气质量报告¹

中国环境监测总站

2023年11月5日

¹ 注：本报告采用实况数据；PM₁₀、PM_{2.5}浓度、综合质量指数扣除沙尘天气影响；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)及修改单评价,2023 年 10 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 93.4%,轻度污染天数比例为 5.9%,中度污染天数比例为 0.5%,重度及以上污染天数比例 0.2%。与去年同期相比,优良天数比例上升 1.6 个百分点,重度及以上污染天数比例持平。 $PM_{2.5}$ 平均浓度为 $28\mu g/m^3$,同比上升 3.7%; PM_{10} 平均浓度为 $51\mu g/m^3$,同比上升 2.0%; SO_2 平均浓度为 $9\mu g/m^3$,同比持平; NO_2 平均浓度为 $25\mu g/m^3$,同比上升 13.6%;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 $124\mu g/m^3$,同比下降 3.1%。

二、168 个城市空气质量

(一) 总体状况

2023 年 10 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 88.6%,同比下降 0.8 个百分点。其中,拉萨、贵阳、昆明等 40 个城市的优良天数比例为 100%,福州、海口、资阳等 87 个城市的优良天数比例在 80%~100%之间,珠海、江门、嘉兴等 41 个城市优良天数比例在 50%~80%之间,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 位城市依次是临汾、安阳、新乡、运城、邯郸、德州、菏泽、衡水、鹤壁、保定、聊城、石家庄、商丘、邢台、沧州、天津、

太原、许昌、周口、徐州和开封（徐州和开封并列倒数第 20 名）；空气质量相对较好的 20 位城市依次是拉萨、贵阳、舟山、昆明、张家口、福州、海口、雅安、厦门、惠州、深圳、黄山、遂宁、广安、丽水、达州、台州、资阳、珠海和泸州。

（二）主要污染物状况

2023 年 10 月，168 城市 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 和 CO 浓度同比、环比均有所上升；SO₂ 浓度同比持平、环比有所上升；O₃ 浓度同比有所上升、环比有所下降。其中：

PM_{2.5} 月均浓度范围为 8μg/m³ ~ 63μg/m³，平均浓度为 35μg/m³，同比上升 9.4%，环比上升 52.2%。

PM₁₀ 月均浓度范围为 17μg/m³ ~ 106μg/m³，平均浓度为 62μg/m³，同比上升 8.8%，环比上升 51.2%。

SO₂ 月均浓度范围为 3μg/m³ ~ 21μg/m³，平均浓度为 9μg/m³，同比持平，环比上升 28.6%。

NO₂ 月均浓度范围为 10μg/m³ ~ 55μg/m³，平均浓度为 31μg/m³，同比上升 10.7%，环比上升 55.0%。

CO 日均值第 95 百分位浓度范围为 0.5mg/m³ ~ 1.7mg/m³，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 百分位浓度范围为 70μg/m³ ~ 202μg/m³，平均浓度为 141μg/m³，同比上升 1.4%，环比下降 10.8%。

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

2023年10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84.1%，同比下降1.6个百分点。其中，长治、阳泉2个城市的优良天数比例为100%，郑州、太原、晋城等17个城市的优良天数比例在80%~100%之间，廊坊、衡水、菏泽等9个城市的优良天数比例在50%~80%之间。重度及以上污染天数比例为1.6%，同比上升1.5个百分点，重度及以上污染天数较多的城市为邢台、保定、石家庄、衡水和沧州等城市。超标天数中以PM_{2.5}为首要污染物的天数最多，其次是O₃。

“2+26”城市PM_{2.5}平均浓度为47μg/m³，同比上升9.3%，环比上升46.9%；PM₁₀平均浓度为87μg/m³，同比上升14.5%，环比上升50.0%；SO₂平均浓度为10μg/m³，同比上升11.1%，环比上升25.0%；NO₂平均浓度为41μg/m³，同比上升10.8%，环比上升57.7%；CO日均值第95百分位平均浓度为1.1mg/m³，同比上升10.0%，环比上升10.0%；O₃日最大8小时平均第90百分位平均浓度为145μg/m³，同比上升9.8%，环比下降21.6%。

北京市优良天数比例为83.9%，同比上升6.5个百分点，未发生重度及以上污染天，主要污染物PM_{2.5}。PM_{2.5}平均浓度为36μg/m³，同比下降10.0%，环比上升24.1%；PM₁₀平均浓度为67μg/m³，同比下降2.9%，环比上升39.6%；SO₂平均浓度为3μg/m³，同比持平，环比持平；NO₂平均浓度为32μg/m³，同比上升10.3%，环比上升45.5%；CO日均值第95百分位平均浓度为1.0mg/m³，

同比上升 25.0%，环比上升 25.0%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位平均浓度为 115μg/m³，同比上升 2.7%，环比下降 34.3%。

总体来看，10 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 CO 浓度同比、环比均有所上升；O₃ 浓度同比有所上升、环比有所下降。

（二）长三角地区空气质量状况

2023 年 10 月，长三角地区 41 个城市平均空气质量优良天数比例为 85.0%，同比下降 9.8 个百分点。其中，黄山、丽水、温州等 5 个城市的优良天数比例为 100%，六安、衢州、舟山等 22 个城市的优良天数比例在 80%~100% 之间，嘉兴、滁州、连云港等 14 个城市的优良天数比例在 50%~80% 之间。未发生重度及以上污染天，同比持平。超标天数中以 O₃ 为首要污染物的天数最多，其次是 PM_{2.5}。

长三角地区 41 个城市 PM_{2.5} 平均浓度为 32μg/m³，同比上升 39.1%，环比上升 52.4%；PM₁₀ 平均浓度为 56μg/m³，同比上升 24.4%，环比上升 60.0%；SO₂ 平均浓度为 8μg/m³，同比上升 14.3%，环比上升 33.3%；NO₂ 平均浓度为 31μg/m³，同比上升 24.0%，环比上升 72.2%；CO 日均值第 95 百分位平均浓度为 0.9mg/m³，同比上升 28.6%，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 162μg/m³，同比上升 18.2%，环比上升 3.2%。

上海市优良天数比例为 93.5%，同比下降 6.5 个百分点，未发生重度及以上污染天，主要污染物 O₃。PM_{2.5} 平均浓度为 24μg/m³，

同比上升 60.0%，环比上升 26.3%；PM₁₀ 平均浓度为 41μg/m³，同比上升 24.2%，环比上升 36.7%；SO₂ 平均浓度为 7μg/m³，同比上升 16.7%，环比持平；NO₂ 平均浓度为 34μg/m³，同比上升 30.8%，环比上升 36.0%；CO 日均值第 95 百分位平均浓度为 0.9mg/m³，同比上升 28.6%，环比下降 10.0%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位平均浓度为 153μg/m³，同比上升 44.3%，环比上升 10.9%。

总体来看，10 月长三角地区环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 浓度同比、环比均有所上升。

（三）汾渭平原空气质量状况

2023 年 10 月，汾渭平原 11 个城市平均空气质量优良天数比例为 92.7%，同比上升 8.3 个百分点。其中，宝鸡、铜川、西安等 6 个城市的优良天数比例为 100%，三门峡、洛阳、渭南 3 个城市的优良天数比例在 80%~100% 之间，临汾、运城 2 个城市的优良天数比例在 50%~80% 之间。未发生重度及以上污染天，同比持平。超标天数中以 PM_{2.5} 为首要污染物的天数最多，其次是 O₃。

汾渭平原 11 个城市 PM_{2.5} 平均浓度为 40μg/m³，同比下降 13.0%，环比上升 53.8%；PM₁₀ 平均浓度为 75μg/m³，同比下降 2.6%，环比上升 56.2%；SO₂ 平均浓度为 8μg/m³，同比持平，环比上升 14.3%；NO₂ 平均浓度为 38μg/m³，同比上升 11.8%，环比上升 58.3%；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 115μg/m³，同比下降 3.4%，环比下降 28.6%。

总体来看，10月汾渭平原环境空气中PM_{2.5}、PM₁₀和CO浓度同比有所下降、环比有所上升；NO₂浓度同比、环比均有所上升；SO₂浓度同比持平、环比有所上升；O₃浓度同比、环比均有所下降。

【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）及修改单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 2023年10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	拉萨市	1.78	0.64	O ₃	2	贵阳市	2.10	0.64	O ₃
3	舟山市	2.16	0.91	O ₃	4	昆明市	2.20	0.59	O ₃
5	张家口市	2.22	0.61	O ₃	6	福州市	2.23	0.89	O ₃
7	海口市	2.24	0.89	O ₃	8	雅安市	2.28	0.60	PM _{2.5}
9	厦门市	2.33	0.80	O ₃	10	惠州市	2.42	0.77	O ₃
11	深圳市	2.53	0.80	O ₃	12	黄山市	2.54	0.80	O ₃
13	遂宁市	2.56	0.57	PM _{2.5} ,O ₃	14	广安市	2.57	0.69	PM _{2.5}
15	丽水市	2.59	0.76	O ₃	16	达州市	2.66	0.78	NO ₂
16	台州市	2.66	0.89	O ₃	18	资阳市	2.69	0.74	PM _{2.5}
19	珠海市	2.72	1.02	O ₃	20	泸州市	2.84	0.80	PM _{2.5}
21	南宁市	2.86	0.76	O ₃	22	南充市	2.88	0.83	PM _{2.5}
23	内江市	2.89	0.86	PM _{2.5}	24	重庆市	2.94	0.77	PM _{2.5}
24	乐山市	2.94	0.83	PM _{2.5}	26	肇庆市	2.95	0.99	O ₃
27	成都市	2.98	0.86	PM _{2.5}	28	宜昌市	2.99	0.87	O ₃
28	温州市	2.99	0.90	O ₃	30	宝鸡市	3.02	0.74	PM _{2.5}
31	东莞市	3.04	1.09	O ₃	32	绵阳市	3.05	0.83	PM _{2.5}
32	中山市	3.05	1.06	O ₃	34	宁波市	3.07	0.94	O ₃
35	宜宾市	3.13	0.89	PM _{2.5}	35	广州市	3.13	0.99	O ₃
37	西宁市	3.14	0.88	NO ₂	38	德阳市	3.21	0.89	PM _{2.5}
39	佛山市	3.23	1.03	O ₃	40	大连市	3.26	0.94	O ₃
41	自贡市	3.27	1.09	PM _{2.5}	42	宣城市	3.28	0.86	O ₃
43	铜川市	3.30	0.83	PM _{2.5}	44	盐城市	3.32	1.11	O ₃
45	眉山市	3.35	0.89	PM _{2.5}	46	乌鲁木齐市	3.38	0.94	PM ₁₀
47	江门市	3.41	1.11	O ₃	48	信阳市	3.42	0.94	O ₃
49	上海市	3.43	0.96	O ₃	50	常德市	3.44	0.97	PM _{2.5}
51	六安市	3.45	0.96	O ₃	52	嘉兴市	3.46	1.06	O ₃
53	绍兴市	3.53	0.95	O ₃	53	南通市	3.53	1.08	O ₃
55	承德市	3.55	0.92	NO ₂	56	朝阳市	3.60	0.83	PM _{2.5} ,PM ₁₀
57	衢州市	3.61	0.94	PM _{2.5}	58	宜春市	3.62	0.97	PM _{2.5}
59	新余市	3.63	0.97	PM _{2.5}	59	杭州市	3.63	0.98	O ₃
61	池州市	3.65	0.98	O ₃	62	哈尔滨市	3.66	0.89	PM _{2.5}
63	金华市	3.69	0.95	O ₃	63	萍乡市	3.69	1.03	PM _{2.5}
65	随州市	3.71	1.14	PM _{2.5}	66	长沙市	3.73	1.03	PM _{2.5}
67	长春市	3.74	0.91	PM _{2.5}	68	大同市	3.77	0.96	PM ₁₀
69	岳阳市	3.78	1.06	PM _{2.5}	70	滁州市	3.80	1.08	O ₃
71	北京市	3.81	1.03	PM _{2.5}	72	西安市	3.83	1.05	NO ₂
73	青岛市	3.86	1.09	O ₃	73	驻马店市	3.86	1.09	PM _{2.5}
75	苏州市	3.87	1.15	O ₃	76	连云港市	3.88	1.05	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	三门峡市	3.90	0.94	PM _{2.5}	77	咸宁市	3.90	1.23	PM _{2.5}
79	南京市	3.91	1.14	O ₃	80	荆门市	3.94	1.09	PM _{2.5} ,O ₃
81	南昌市	3.96	1.03	PM _{2.5}	82	荆州市	3.97	1.09	PM _{2.5}
82	襄阳市	3.97	1.14	PM _{2.5}	84	安庆市	3.98	0.98	O ₃
85	湖州市	4.00	1.11	O ₃	86	朔州市	4.01	1.14	PM ₁₀
87	铜陵市	4.02	0.97	PM _{2.5}	87	株洲市	4.02	1.14	PM _{2.5}
89	泰州市	4.03	1.25	O ₃	90	沈阳市	4.04	0.91	PM _{2.5}
91	湘潭市	4.05	1.11	PM _{2.5}	91	南阳市	4.05	1.17	PM _{2.5}
91	兰州市	4.05	1.18	NO ₂	91	益阳市	4.05	1.29	PM _{2.5}
95	咸阳市	4.07	1.09	PM _{2.5}	96	葫芦岛市	4.10	0.93	O ₃
97	无锡市	4.11	1.13	O ₃	98	淮南市	4.12	1.11	PM _{2.5}
98	呼和浩特市	4.12	1.15	NO ₂	98	包头市	4.12	1.15	NO ₂
101	马鞍山市	4.15	1.01	O ₃	102	吕梁市	4.16	1.29	PM ₁₀
103	银川市	4.17	1.10	NO ₂	103	锦州市	4.17	1.11	PM _{2.5}
105	长治市	4.18	1.09	PM _{2.5}	105	忻州市	4.18	1.10	NO ₂
107	日照市	4.21	0.98	O ₃	107	淮安市	4.21	1.11	PM _{2.5}
109	镇江市	4.23	1.26	O ₃	109	洛阳市	4.23	1.31	PM _{2.5}
111	阜阳市	4.24	1.17	PM _{2.5}	112	扬州市	4.25	1.16	O ₃
113	芜湖市	4.27	1.02	NO ₂	114	渭南市	4.28	1.23	PM _{2.5}
115	九江市	4.31	1.17	PM _{2.5}	116	秦皇岛市	4.36	1.08	NO ₂
116	蚌埠市	4.36	1.17	PM _{2.5}	118	潍坊市	4.41	1.06	PM _{2.5} ,PM ₁₀
118	郑州市	4.41	1.10	PM ₁₀	118	宿迁市	4.41	1.11	PM _{2.5} ,O ₃
121	泰安市	4.45	1.17	PM _{2.5}	121	黄冈市	4.45	1.51	PM _{2.5}
123	合肥市	4.47	1.10	NO ₂	124	孝感市	4.50	1.29	PM _{2.5}
125	黄石市	4.51	1.26	PM _{2.5}	126	平顶山市	4.53	1.29	PM _{2.5}
127	济南市	4.56	1.13	PM ₁₀	128	常州市	4.60	1.20	O ₃
129	淄博市	4.63	1.11	PM _{2.5}	130	唐山市	4.65	1.26	PM _{2.5}
130	漯河市	4.65	1.37	PM _{2.5}	132	东营市	4.67	1.11	O ₃
132	焦作市	4.67	1.31	PM _{2.5}	134	武汉市	4.71	1.23	PM _{2.5}
135	阳泉市	4.73	1.25	NO ₂	136	晋城市	4.74	1.17	PM _{2.5}
136	亳州市	4.74	1.49	PM _{2.5}	138	济宁市	4.75	1.23	PM _{2.5}
139	鄂州市	4.76	1.34	PM _{2.5}	140	晋中市	4.78	1.19	PM ₁₀
141	廊坊市	4.83	1.31	PM _{2.5}	142	濮阳市	4.84	1.49	PM _{2.5}
143	淮北市	4.89	1.43	PM _{2.5}	144	临沂市	4.92	1.23	PM _{2.5}
145	滨州市	4.95	1.20	PM ₁₀	146	枣庄市	4.99	1.29	PM _{2.5}
147	宿州市	5.00	1.49	PM _{2.5}	148	开封市	5.02	1.34	PM _{2.5}
148	徐州市	5.02	1.40	PM _{2.5}	150	周口市	5.05	1.57	PM _{2.5}
151	许昌市	5.08	1.63	PM _{2.5}	152	太原市	5.12	1.38	NO ₂
152	天津市	5.12	1.40	PM _{2.5}	154	沧州市	5.16	1.60	PM _{2.5}
155	邢台市	5.18	1.43	PM _{2.5}	156	商丘市	5.19	1.80	PM _{2.5}

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
157	石家庄市	5.20	1.43	PM _{2.5}	158	聊城市	5.24	1.49	PM _{2.5}
158	保定市	5.24	1.60	PM _{2.5}	160	鹤壁市	5.28	1.51	PM _{2.5}
161	衡水市	5.30	1.54	PM _{2.5}	162	菏泽市	5.42	1.57	PM _{2.5}
163	德州市	5.43	1.49	PM ₁₀	164	邯郸市	5.49	1.66	PM _{2.5}
165	运城市	5.53	1.74	PM _{2.5}	166	新乡市	5.55	1.57	PM _{2.5}
167	安阳市	5.63	1.60	PM _{2.5}	168	临汾市	5.77	1.71	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。