

# 2023 年 12 月山西省环境空气质量月报

山西省生态环境监测和应急保障中心  
(山西省生态环境科学研究院)

2024 年 1 月 25 日

# 目录

1 2023 年 12 月全省环境空气质量 .....	1
1.1 总体现状 .....	1
1.2 质量级别分布 .....	1
1.3 综合指数 .....	2
1.4 主要污染物 .....	3
2 2023 年全省环境空气质量 .....	5
2.1 总体现状 .....	5
2.2 质量级别分布 .....	5
2.3 综合指数 .....	6
2.4 主要污染物 .....	7
附录.....	9

审签 王新力

审核 张全升

编写 吕 安 孙丽娟

兰 杰 牛建军

# 1 2023 年 12 月全省环境空气质量

## 1.1 总体现状

2023 年 12 月，全省环境空气质量综合指数平均为 5.22，优良天数比例为 70.7%，重度及以上污染天数比例为 5.0%。全省 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 平均浓度分别为 57 μg/m<sup>3</sup>、94 μg/m<sup>3</sup>、16 μg/m<sup>3</sup> 和 42 μg/m<sup>3</sup>，CO 和 O<sub>3</sub> 百分位数浓度分别为 1.8mg/m<sup>3</sup> 和 76 μg/m<sup>3</sup>。

与去年同期相比，全省环境空气质量综合指数上升 16.0%，优良天数比例减少 15.8 个百分点。6 项污染物中，SO<sub>2</sub> 下降 5.9%，其余 5 项均有所上升，其中，PM<sub>10</sub> 上升 3.3%，O<sub>3</sub> 上升 5.6%，NO<sub>2</sub> 上升 13.5%，CO 上升 20.0%，PM<sub>2.5</sub> 上升 39.0%。

## 1.2 质量级别分布

2023 年 12 月，全省 11 个地级市环境空气质量优良天数比例为 70.7%，轻度污染天数比例为 17.0%，中度污染天数比例为 7.3%，重度污染及以上天数比例为 5.0%。2023 年 12 月全省

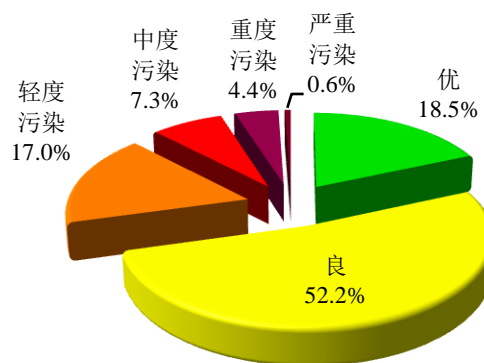


图1-1 2023年12月全省空气质量各级别天数比例分布

注：达标天数=优天数+良天数，重污染天数=重度污染天数+严重污染天数；各级比例保留 1 个小数，按《数据修约规则与极限数据值的表示和判定》（GB/T 8170-3008）执行，受数据修约影响，达标天数比例≅优天数比例+良天数比例，重污染天数比例≅重度污染天数比例+严重污染天数比例。（注：符号≅表示约等于）

环境空气质量各级别天数比例分布见图 1-1。

与去年同期相比，全省优良天数比例减少 15.8 个百分点；重污染天数比例增加 2.4 个百分点。2023 年 12 月 11 个地级市达标天数与重污染天数同比变化情况见表 1-1。

表 1-1 2023 年 12 月 11 个地级市达标天数与重污染天数同比变化情况

城市	有效监测天数	达标天数				重污染天数			
		达标天数	同比增减(天)	达标天数比例	同比增减(百分点)	重污染天数	同比增减(天)	重污染天数比例	同比增减(百分点)
太原	31	20	-9	64.5%	-29.0	1	1	3.2%	3.2
大同	31	23	-7	74.2%	-22.6	0	-1	0.0%	-3.2
阳泉	31	24	-6	77.4%	-19.4	1	1	3.2%	3.2
长治	31	28	0	90.3%	0.0	0	0	0.0%	0
晋城	31	25	-3	80.6%	-9.7	0	-1	0.0%	-3.2
朔州	31	23	-5	74.2%	-16.1	1	0	3.2%	0
晋中	31	19	-10	61.3%	-32.2	3	3	9.7%	9.7
运城	31	15	1	48.4%	3.2	4	0	12.9%	0
忻州	31	21	-7	67.7%	-22.6	4	4	12.9%	12.9
临汾	31	18	-4	58.1%	-12.9	3	1	9.7%	3.2
吕梁	31	25	-4	80.6%	-12.9	0	0	0.0%	0

### 1.3 综合指数

2023 年 12 月，11 个地级市环境空气质量综合指数介于 4.40~5.97 之间，全省平均为 5.22，同比上升 16.0%。按综合指数由小到大排序，11 个地级市中空气质量较好的城市为晋城、吕梁、长治，较差的城市为运城、忻州、临汾。

与去年同期相比，11 个地级市中，运城、晋城环境空气质量综合指数同比分别下降 8.3%、3.1%，其余 9 市均同比上升，升幅介于 4.1%~50.6%之间。2023 年 12 月 11 个地级市环境空气质量综合指数

及同比变化率见表 1-2。

表 1-2 2023 年 12 月 11 个地级市环境空气质量综合指数及同比变化率

城市	2023 年 12 月	2022 年同期	同比变化率	综合指数由小到大排序	同比变化率由低到高排序
太原	5.78	4.46	29.6%	8	9
大同	5.15	3.70	39.2%	6	10
阳泉	4.92	4.43	11.1%	5	5
长治	4.58	4.39	4.3%	3	4
晋城	4.40	4.54	-3.1%	1	2
朔州	4.78	3.71	28.8%	4	8
晋中	5.62	4.49	25.2%	7	7
运城	5.97	6.51	-8.3%	11	1
忻州	5.95	3.95	50.6%	10	11
临汾	5.83	5.60	4.1%	9	3
吕梁	4.40	3.77	16.7%	1	6

## 1.4 主要污染物

2023 年 12 月，全省  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ 、 $SO_2$  和  $NO_2$  平均浓度分别为  $57\mu g/m^3$ 、 $94\mu g/m^3$ 、 $16\mu g/m^3$  和  $42\mu g/m^3$ ，CO 和  $O_3$  百分位数浓度分别为  $1.8mg/m^3$  和  $76\mu g/m^3$ 。 $NO_2$  超标 0.05 倍， $PM_{2.5}$  超标 0.63 倍， $PM_{10}$  超标 0.34 倍，其余 3 项污染物浓度均达标。

与去年同期相比，6 项污染物中， $SO_2$  下降 5.9%，其余 5 项均有所上升，其中， $PM_{10}$  上升 3.3%， $O_3$  上升 5.6%， $NO_2$  上升 13.5%，CO 上升 20.0%， $PM_{2.5}$  上升 39.0%。2023 年 12 月 11 个地级市主要污染物浓度及同比变化率见表 1-3。

表 1-3 2023 年 12 月 11 个地级市主要污染物浓度及同比变化率

浓度单位：μg/m<sup>3</sup>(CO: mg/m<sup>3</sup>)

城市	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		CO		O <sub>3</sub> -8h	
	平均浓度	同比变化率	平均浓度	同比变化率	平均浓度	同比变化率	平均浓度	同比变化率	第 95 百分位数浓度	同比变化率	第 90 百分位数浓度	同比变化率
太原	14	-12.5%	53	17.8%	99	15.1%	65	75.7%	1.9	46.2%	76	2.7%
大同	22	-18.5%	40	37.9%	90	34.3%	51	88.9%	2.3	53.3%	72	5.9%
阳泉	22	-8.3%	42	-2.3%	84	5.0%	50	42.9%	1.5	7.1%	78	5.4%
长治	19	5.6%	39	8.3%	72	-10.0%	47	11.9%	1.6	0.0%	82	13.9%
晋城	11	-8.3%	36	5.9%	76	-13.6%	41	-4.7%	2.0	0.0%	90	12.5%
朔州	20	17.6%	36	28.6%	94	5.6%	50	78.6%	1.3	44.4%	74	5.7%
晋中	16	-11.1%	47	20.5%	102	8.5%	63	61.5%	1.8	50.0%	73	0.0%
运城	9	-47.1%	37	0.0%	118	-12.6%	77	-7.2%	2.0	-9.1%	82	12.3%
忻州	22	83.3%	48	33.3%	102	39.7%	71	86.8%	1.8	63.6%	71	0.0%
临汾	11	-15.4%	42	7.7%	113	-4.2%	71	18.3%	2.1	-8.7%	71	4.4%
吕梁	7	-22.2%	46	12.2%	81	-11.0%	43	79.2%	1.2	50.0%	71	9.2%
全省	16	-5.9%	42	13.5%	94	3.3%	57	39.0%	1.8	20.0%	76	5.6%

## 2 2023 年全省环境空气质量

### 2.1 总体现状

2023 年，全省环境空气质量综合指数平均为 4.48，优良天数比例为 71.3%，重度及以上污染天数比例为 2.4%。全省 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 平均浓度分别为 37 μg/m<sup>3</sup>、74 μg/m<sup>3</sup>、12 μg/m<sup>3</sup> 和 31 μg/m<sup>3</sup>，CO 和 O<sub>3</sub> 百分位数浓度分别为 1.4mg/m<sup>3</sup> 和 168 μg/m<sup>3</sup>。

与去年相比，全省环境空气质量综合指数下降 0.2%，优良天数比例减少 3.2 个百分点，重污染天数比例增加 1.4 个百分点；6 项污染物中，PM<sub>2.5</sub> 下降 2.6%，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 CO 4 项同比持平，O<sub>3</sub> 上升 1.2%。

### 2.2 质量级别分布

2023 年，全省 11 个地级市环境空气质量优良天数比例为 71.3%，轻度污染天数比例为 22.6%，中度污染天数比例为 3.7%，重度及以上污染天数比例为 2.4%。

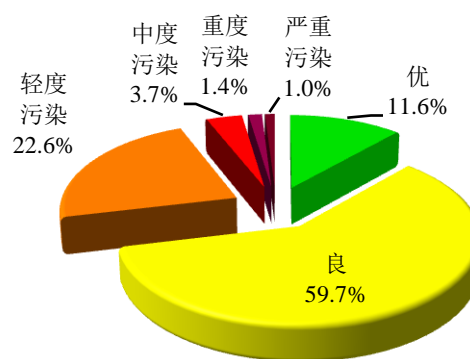


图2-1 2023年全省空气质量各级别天数比例分布

注：达标天数=优天数+良天数，重污染天数=重度污染天数+严重污染天数；各级比例保留 1 个小数，按《数据修约规则与极限数据值的表示和判定》（GB/T 8170-3008）执行，受数据修约影响，达标天数比例≅优天数比例+良天数比例，重污染天数比例≅重度污染天数比例+严重污染天数比例。（注：符号≅表示约等于）

2023 年全省环境空气质量各级别天数比例分布见图 2-1。

与去年同期相比，全省优良天数比例减少 3.2 个百分点，重污染天数比例增加 1.4 个百分点。2023 年 11 个地级市达标天数与重污染天数同比变化情况见表 2-1。

表 2-1 2023 年 11 个地级市达标天数与重污染天数同比变化情况

城市	有效监测天数	达标天数				重污染天数			
		达标天数	同比增减(天)	达标天数比例	同比增减(百分点)	重污染天数	同比增减(天)	重污染天数比例	同比增减(百分点)
太原	365	235	-6	64.4%	-1.6	6	2	1.6%	0.5
大同	365	299	-28	81.9%	-7.7	5	3	1.4%	0.9
阳泉	365	264	-5	72.3%	-1.4	6	2	1.6%	0.5
长治	365	280	-4	76.7%	-1.1	3	2	0.8%	0.5
晋城	365	251	-1	68.8%	-0.2	6	4	1.6%	1.1
朔州	365	296	-19	81.1%	-5.2	6	1	1.6%	0.2
晋中	365	220	-22	60.3%	-6.0	8	2	2.2%	0.6
运城	365	230	-6	63.0%	-1.7	19	11	5.2%	3.0
忻州	365	279	-7	76.4%	-2.0	11	9	3.0%	2.5
临汾	365	221	2	60.5%	0.5	16	11	4.4%	3.0
吕梁	365	289	-30	79.2%	-8.2	10	9	2.7%	2.4

## 2.3 综合指数

2023 年，11 个地级市环境空气质量综合指数介于 3.87~5.17 之间，全省平均为 4.48，同比下降 0.2%。按综合指数由小到大排序，11 个地级市中空气质量较好的城市为大同、朔州、长治，较差的城市为临汾、太原、运城。

与去年相比，11 个地级市中，太原、晋城、晋中、长治、阳泉 5 市环境空气质量综合指数同比下降，降幅介于 2.8%~4.6%之间；其余



6市有所上升，升幅介于0.2%~4.7%之间。2023年11个地级市环境空气质量综合指数及同比变化率见表2-2。

表 2-2 2023 年 11 个地级市环境空气质量综合指数及同比变化率

城市	2023 年	2022 年	同比变化率	综合指数由小到大排序	同比变化率由低到高排序
太原	4.95	5.09	-2.8%	10	5
大同	3.87	3.72	4.0%	1	10
阳泉	4.73	4.96	-4.6%	8	1
长治	4.14	4.32	-4.2%	3	2
晋城	4.35	4.49	-3.1%	5	4
朔州	4.04	4.03	0.2%	2	6
晋中	4.62	4.82	-4.1%	7	3
运城	4.84	4.79	1.0%	9	7
忻州	4.36	4.21	3.6%	6	9
临汾	5.17	4.94	4.7%	11	11
吕梁	4.20	4.06	3.4%	4	8

## 2.4 主要污染物

2023年，全省PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>和NO<sub>2</sub>平均浓度分别为37μg/m<sup>3</sup>、74μg/m<sup>3</sup>、12μg/m<sup>3</sup>和31μg/m<sup>3</sup>，CO和O<sub>3</sub>百分位数浓度分别为1.4mg/m<sup>3</sup>和168μg/m<sup>3</sup>。其中，PM<sub>2.5</sub>和PM<sub>10</sub>均超标0.06倍，O<sub>3</sub>超标0.05倍，其余3项污染物浓度均达标。

与去年相比，6项污染物中，PM<sub>2.5</sub>下降2.6%，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和CO4项同比持平，O<sub>3</sub>上升1.2%。2023年11个地级市主要污染物浓度及同比变化率见表2-3。

表 2-3 2023 年 11 个地级市主要污染物浓度及同比变化率

浓度单位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

城市	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>		CO		O <sub>3</sub> -8h	
	平均浓度	同比变化率	平均浓度	同比变化率	平均浓度	同比变化率	平均浓度	同比变化率	第 95 百分位数浓度	同比变化率	第 90 百分位数浓度	同比变化率
太原	11	-8.3%	40	0.0%	78	-6.0%	41	-6.8%	1.5	7.1%	178	1.7%
大同	16	-15.8%	27	12.5%	62	3.3%	27	8.0%	1.2	0.0%	154	3.4%
阳泉	16	-11.1%	37	-5.1%	73	-5.2%	38	-7.3%	1.4	0.0%	169	-0.6%
长治	12	0.0%	26	-3.7%	60	-4.8%	36	-7.7%	1.4	-6.7%	168	0.0%
晋城	9	12.5%	27	0.0%	68	-9.3%	35	-7.9%	1.7	6.2%	181	0.6%
朔州	13	0.0%	27	-3.6%	76	1.3%	31	3.3%	0.9	-10.0%	150	0.7%
晋中	12	0.0%	33	6.5%	77	-3.8%	37	-19.6%	1.2	0.0%	182	4.0%
运城	9	-18.2%	22	4.8%	86	3.6%	49	-2.0%	1.9	5.6%	165	0.6%
忻州	14	7.7%	32	10.3%	66	1.5%	37	2.8%	1.3	18.2%	162	-1.8%
临汾	10	0.0%	31	-3.1%	88	22.2%	49	2.1%	1.7	-5.6%	182	1.7%
吕梁	9	12.5%	39	-2.5%	77	0.0%	26	8.3%	1.0	11.1%	157	6.8%
全省	12	0.0%	31	0.0%	74	0.0%	37	-2.6%	1.4	0.0%	168	1.2%

## 附录

### 环境空气质量评价项目、标准

城市环境空气质量评价项目为二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、颗粒物 PM<sub>10</sub> 和颗粒物 PM<sub>2.5</sub>；评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012），见附表 1。

附表 1 评价指标在 GB3095-2012 标准中的标准限值

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值		单位
			一级标准	二级标准	
1	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
2	二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	40	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	80	80	
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
4	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	160	200	
5	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	40	70	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
6	颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均	15	35	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	35	75	

城市环境空气质量日报按《环境空气质量指数(AQI)技术规定》（试行），采用 AQI 指数评价空气污染程度，空气质量分指数对应的污染物浓度限值见附表 2，指数与空气质量级别见附表 3；空气质量综合指数按《城市环境空气质量排名技术规定》计算。

附表 2 空气质量分指数及对应的污染物项目浓度限值

空气质量分指数 (IAQI)	污染物项目浓度限值					
	SO <sub>2</sub> 24 小时平均 (μg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> 24 小时平均 (μg/m <sup>3</sup> )	CO 24 小时平均 (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> 8 小时滑动平均 (μg/m <sup>3</sup> )	颗粒物 (PM <sub>10</sub> ) 24 小时平均 (μg/m <sup>3</sup> )	颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> ) 24 小时平均 (μg/m <sup>3</sup> )
0	0	0	0	0	0	0
50	50	40	2	100	50	35
100	150	80	4	160	150	75
150	475	180	14	215	250	115
200	800	280	24	265	350	150
300	1600	565	36	800	420	250
400	2100	750	48	—	500	350
500	2620	940	60	—	600	500

附表 3 空气质量指数及相关信息

空气质量指数 (AQI)	空气质量级别	空气质量指数类别及表示颜色	
0~50	一级	优	绿色
51~100	二级	良	黄色
101~150	三级	轻度污染	橙色
151~200	四级	中度污染	红色
201~300	五级	重度污染	紫色
> 300	六级	严重污染	褐红色