

# 2023 年 11 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)

2023 年 12 月 11 日

# 目录

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 2023 年 11 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 1-11 月全省环境空气质量 ..... | 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 |

# 1 2023 年 11 月全省环境空气质量

## 1.1 总体现状

2023 年 11 月，全省环境空气质量综合指数平均为 4.09，优良天数比例为 88.8%，无重度及以上污染天数。全省  $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  平均浓度分别为  $33\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $79\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $13\ \mu\text{g}/\text{m}^3$  和  $38\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 和  $\text{O}_3$  百分位数浓度分别为  $1.3\text{mg}/\text{m}^3$  和  $83\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

与去年同期相比，全省环境空气质量综合指数下降 14.1%，优良天数比例增加 13.3 个百分点。6 项污染物中， $\text{NO}_2$  和  $\text{SO}_2$  分别上升 8.6% 和 8.3%，其余 4 项有所下降，其中， $\text{O}_3$  下降 5.7%、CO 下降 7.1%、 $\text{PM}_{10}$  下降 12.2%、 $\text{PM}_{2.5}$  下降 37.7%。

## 1.2 质量级别分布

2023 年 11 月，全省 11 个地级市环境空气质量优良天数比例为 88.8%，轻度污染天数比例为 10.9%，中度污染天数比例为 0.3%，无重度污染及以上天数。2023 年 11 月全省环境空气质量各

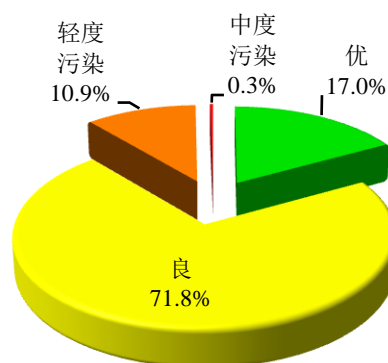


图1-1 2023年11月全省空气质量各级别天数比例分布

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 $\cong$ 优天数比例+良天数比例，重污染天数比例 $\cong$ 重度污染天数比例+严重污染天数比例。（注：符号 $\cong$ 表示约等于）

级别天数比例分布见图 1-1。

与去年同期相比，全省优良天数比例增加 13.3 个百分点；无重污染天数。2023 年 11 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 11 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 | 30     | 26   | 6       | 86.7%  | 20.0      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 大同 | 30     | 27   | -2      | 90.0%  | -6.7      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 阳泉 | 30     | 28   | 8       | 93.3%  | 26.6      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 长治 | 30     | 29   | 5       | 96.7%  | 16.7      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 晋城 | 30     | 28   | 1       | 93.3%  | 3.3       | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 朔州 | 30     | 28   | 1       | 93.3%  | 3.3       | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 晋中 | 30     | 26   | 7       | 86.7%  | 23.4      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 运城 | 30     | 20   | 7       | 66.7%  | 23.4      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 忻州 | 30     | 28   | 4       | 93.3%  | 13.3      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 临汾 | 30     | 24   | 7       | 80.0%  | 23.3      | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |
| 吕梁 | 30     | 29   | 0       | 96.7%  | 0.0       | 0     | 0       | 0.0%    | 0         |

### 1.3 综合指数

2023 年 11 月，11 个地级市环境空气质量综合指数介于 3.37~5.13 之间，全省平均为 4.09，同比下降 14.1%。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、吕梁，较差的城市为运城、临汾、太原。

与去年同期相比，11 个地级市环境空气质量综合指数均同比下降，降幅介于 5.6%~22.3%之间。2023 年 11 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 11 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 11 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 | 4.58        | 5.50     | -16.7% | 9          | 3           |
| 大同 | 3.37        | 3.57     | -5.6%  | 1          | 10          |
| 阳泉 | 4.13        | 5.30     | -22.1% | 7          | 2           |
| 长治 | 3.84        | 4.50     | -14.7% | 4          | 5           |
| 晋城 | 4.05        | 4.43     | -8.6%  | 6          | 9           |
| 朔州 | 3.52        | 4.10     | -14.1% | 2          | 6           |
| 晋中 | 4.18        | 5.38     | -22.3% | 8          | 1           |
| 运城 | 5.13        | 5.85     | -12.3% | 11         | 7           |
| 忻州 | 3.90        | 4.41     | -11.6% | 5          | 8           |
| 临汾 | 4.59        | 5.45     | -15.8% | 10         | 4           |
| 吕梁 | 3.69        | 3.91     | -5.6%  | 3          | 10          |

## 1.4 主要污染物

2023 年 11 月，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 33 μg/m<sup>3</sup>、79 μg/m<sup>3</sup>、13 μg/m<sup>3</sup> 和 38 μg/m<sup>3</sup>，CO 和 O<sub>3</sub> 百分位数浓度分别为 1.3mg/m<sup>3</sup> 和 83 μg/m<sup>3</sup>。PM<sub>10</sub> 超标 0.13 倍，其余 5 项污染物浓度均达标。

与去年同期相比，6 项污染物中，NO<sub>2</sub> 和 SO<sub>2</sub> 分别上升 8.6% 和 8.3%，其余 4 项有所下降，其中，O<sub>3</sub> 下降 5.7%、CO 下降 7.1%、PM<sub>10</sub> 下降 12.2%、PM<sub>2.5</sub> 下降 37.7%。2023 年 11 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 11 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 | 13              | 18.2%  | 46              | 0.0%  | 85               | -19.8% | 39                | -38.1% | 1.6         | 6.7%   | 79                 | 2.6%   |
| 大同 | 17              | -19.0% | 30              | 7.1%  | 61               | -3.2%  | 23                | -23.3% | 1.4         | 16.7%  | 74                 | 1.4%   |
| 阳泉 | 16              | 6.7%   | 42              | -2.3% | 73               | -27.0% | 32                | -46.7% | 1.2         | -14.3% | 89                 | 17.1%  |
| 长治 | 18              | 80.0%  | 35              | 9.4%  | 64               | -9.9%  | 30                | -42.3% | 1.1         | -26.7% | 97                 | -6.7%  |
| 晋城 | 10              | 42.9%  | 36              | 16.1% | 74               | 0.0%   | 32                | -28.9% | 1.7         | 13.3%  | 94                 | -26.6% |
| 朔州 | 14              | -6.7%  | 30              | 11.1% | 78               | -3.7%  | 25                | -40.5% | 0.9         | -18.2% | 80                 | -5.9%  |
| 晋中 | 12              | 9.1%   | 42              | 2.4%  | 79               | -24.0% | 34                | -46.9% | 1.1         | 0.0%   | 88                 | -4.3%  |
| 运城 | 10              | -23.1% | 36              | 38.5% | 109              | -6.0%  | 54                | -27.0% | 1.7         | -19.0% | 86                 | -21.8% |
| 忻州 | 19              | 58.3%  | 38              | 8.6%  | 70               | -11.4% | 29                | -43.1% | 1.3         | 8.3%   | 77                 | 8.5%   |
| 临汾 | 8               | 14.3%  | 38              | 2.7%  | 96               | -9.4%  | 44                | -37.1% | 1.7         | 6.2%   | 73                 | -8.8%  |
| 吕梁 | 6               | -40.0% | 40              | -4.8% | 82               | -5.7%  | 26                | -7.1%  | 0.8         | 0.0%   | 76                 | 5.6%   |
| 全省 | 13              | 8.3%   | 38              | 8.6%  | 79               | -12.2% | 33                | -37.7% | 1.3         | -7.1%  | 83                 | -5.7%  |

## 2 2023 年 1-11 月全省环境空气质量

### 2.1 总体现状

2023 年 1-11 月，全省环境空气质量综合指数平均为 4.36，优良天数比例为 71.4%，重度及以上污染天数比例为 2.2%。全省  $PM_{2.5}$ 、 $PM_{10}$ 、 $SO_2$  和  $NO_2$  平均浓度分别为  $35\mu g/m^3$ 、 $72\mu g/m^3$ 、 $12\mu g/m^3$  和  $30\mu g/m^3$ ，CO 和  $O_3$  百分位数浓度分别为  $1.3mg/m^3$  和  $170\mu g/m^3$ 。

与去年同期相比，全省环境空气质量综合指数下降 2.2%，优良天数比例减少 2.0 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， $NO_2$  和  $PM_{2.5}$  分别下降 3.2% 和 7.9%， $O_3$  上升 1.2%， $SO_2$ 、 $PM_{10}$  和 CO 3 项同比持平。

### 2.2 质量级别分布

2023 年 1-11 月，全省 11 个地级市环境空气质量优良天数比例为 71.4%，轻度污染天数比例为 23.1%，中度污染天数比例为 3.3%，重度及以上污染天数比例为 2.2%。

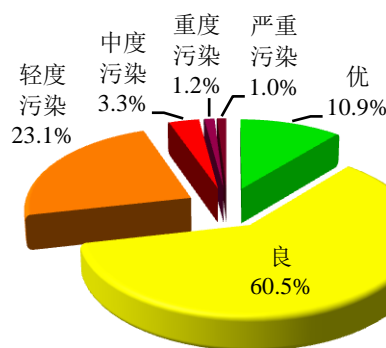


图2-1 2023年1-11月全省空气质量各级别天数比例分布

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 $\cong$ 优天数比例+良天数比例，重污染天数比例 $\cong$ 重度污染天数比例+严重污染天数比例。（注：符号 $\cong$ 表示约等于）

2023 年 1-11 月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 2.0 个百分点，重污染天数比例增加 1.4 个百分点。2023 年 1-11 月 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 1-11 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 | 334    | 215  | 3       | 64.4%  | 0.9       | 5     | 1       | 1.5%    | 0.3       |
| 大同 | 334    | 276  | -21     | 82.6%  | -6.3      | 5     | 4       | 1.5%    | 1.2       |
| 阳泉 | 334    | 240  | 1       | 71.9%  | 0.3       | 5     | 1       | 1.5%    | 0.3       |
| 长治 | 334    | 252  | -4      | 75.4%  | -1.2      | 3     | 2       | 0.9%    | 0.6       |
| 晋城 | 334    | 226  | 2       | 67.7%  | 0.6       | 6     | 5       | 1.8%    | 1.5       |
| 朔州 | 334    | 273  | -14     | 81.7%  | -4.2      | 5     | 1       | 1.5%    | 0.3       |
| 晋中 | 334    | 201  | -12     | 60.2%  | -3.6      | 5     | -1      | 1.5%    | -0.3      |
| 运城 | 334    | 215  | -7      | 64.4%  | -2.1      | 15    | 11      | 4.5%    | 3.3       |
| 忻州 | 334    | 258  | 0       | 77.2%  | 0.0       | 7     | 5       | 2.1%    | 1.5       |
| 临汾 | 334    | 203  | 6       | 60.8%  | 1.8       | 13    | 10      | 3.9%    | 3         |
| 吕梁 | 334    | 264  | -26     | 79.0%  | -7.8      | 10    | 9       | 3.0%    | 2.7       |

## 2.3 综合指数

2023 年 1-11 月，11 个地级市环境空气质量综合指数介于 3.69~5.03 之间，全省平均为 4.36，同比下降 2.2%。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、运城和阳泉。

与去年同期相比，11 个地级市中，临汾、运城、吕梁 3 市环境空气质量综合指数同比分别上升 3.5%、2.4%、2.0%，其余 8 市有所



下降，降幅介于 0.5%~7.8% 之间。2023 年 1-11 月 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 1-11 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 1-11 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 | 4.85          | 5.12     | -5.3% | 10         | 4           |
| 大同 | 3.69          | 3.71     | -0.5% | 1          | 8           |
| 阳泉 | 4.69          | 4.99     | -6.0% | 8          | 3           |
| 长治 | 4.00          | 4.34     | -7.8% | 3          | 1           |
| 晋城 | 4.29          | 4.41     | -2.7% | 6          | 5           |
| 朔州 | 3.94          | 4.03     | -2.2% | 2          | 6           |
| 晋中 | 4.48          | 4.80     | -6.7% | 7          | 2           |
| 运城 | 4.69          | 4.58     | 2.4%  | 8          | 10          |
| 忻州 | 4.14          | 4.19     | -1.2% | 4          | 7           |
| 临汾 | 5.03          | 4.86     | 3.5%  | 11         | 11          |
| 吕梁 | 4.15          | 4.07     | 2.0%  | 5          | 9           |

## 2.4 主要污染物

2023 年 1-11 月，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 35 μg/m<sup>3</sup>、72 μg/m<sup>3</sup>、12 μg/m<sup>3</sup> 和 30 μg/m<sup>3</sup>，CO 和 O<sub>3</sub> 百分位数浓度分别为 1.3mg/m<sup>3</sup> 和 170 μg/m<sup>3</sup>。其中，O<sub>3</sub> 和 PM<sub>10</sub> 分别超标 0.06 倍和 0.03 倍，其余 4 项污染物浓度均达标。

与去年同期相比，6 项污染物中，NO<sub>2</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 分别下降 3.2% 和 7.9%，O<sub>3</sub> 上升 1.2%，SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 CO 3 项同比持平。2023 年 1-11 月 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 1-11 月 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%  | 39              | -2.5%  | 76               | -7.3% | 39                | -13.3% | 1.4         | 0.0%   | 182                | 2.8%  |
| 大同 | 15              | -21.1% | 25              | 4.2%   | 60               | 1.7%  | 25                | 0.0%   | 1.1         | -8.3%  | 155                | 2.6%  |
| 阳泉 | 16              | -5.9%  | 37              | -5.1%  | 72               | -6.5% | 37                | -11.9% | 1.4         | 0.0%   | 170                | -1.2% |
| 长治 | 11              | -8.3%  | 24              | -11.1% | 59               | -4.8% | 35                | -10.3% | 1.3         | -13.3% | 170                | -1.2% |
| 晋城 | 9               | 28.6%  | 27              | 0.0%   | 67               | -9.5% | 34                | -8.1%  | 1.6         | 14.3%  | 181                | -1.1% |
| 朔州 | 13              | 0.0%   | 27              | -3.6%  | 74               | 0.0%  | 29                | -3.3%  | 0.8         | -20.0% | 152                | 1.3%  |
| 晋中 | 12              | 0.0%   | 31              | 0.0%   | 74               | -6.3% | 35                | -23.9% | 1.1         | 0.0%   | 185                | 5.1%  |
| 运城 | 9               | -10.0% | 21              | 5.0%   | 83               | 5.1%  | 46                | -2.1%  | 1.9         | 18.8%  | 166                | 0.0%  |
| 忻州 | 13              | -7.1%  | 30              | 7.1%   | 63               | -1.6% | 34                | -5.6%  | 1.1         | 0.0%   | 163                | -2.4% |
| 临汾 | 9               | -10.0% | 30              | -6.2%  | 86               | 24.6% | 47                | 0.0%   | 1.7         | 0.0%   | 183                | 0.5%  |
| 吕梁 | 9               | 12.5%  | 39              | -2.5%  | 76               | 0.0%  | 25                | 4.2%   | 0.9         | 0.0%   | 160                | 6.7%  |
| 全省 | 12              | 0.0%   | 30              | -3.2%  | 72               | 0.0%  | 35                | -7.9%  | 1.3         | 0.0%   | 170                | 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 |