

2017年12月长沙市环境空气质量

12月份长沙市城区空气质量优良率为32.3%，分别较上月和上年同期下降21.0、6.4个百分点，首要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）；长、望、宁、浏四县（市、区）空气质量优良率分别为67.7%、74.2%、71.0%、90.3%。1~12月，城区空气质量优良天数累计262天，空气质量优良率为71.8%，与上年同期相比，空气质量优良天数减少5天，空气质量优良率下降1.2个百分点。

1、气象条件

12月份长沙市月平均气温8.9℃，平均气压1018.9百帕，平均风速3.3米/秒，主导风向为西北风，降雨日数10天，降雨量28.9毫米。12月份长沙市主要气象参数变化情况见表1。

表1 2017年12月长沙市主要气象参数变化情况

	单位	本月	上月	上年同期	增减	
					较上月	较上年同期
降雨日数	天	10	14	11	-4	-1
降雨量	毫米	28.9	41.4	61.3	-12.5	-32.4
平均气温	℃	8.9	14.0	8.7	-5.1	0.2
平均风速	米/秒	3.3	3.1	2.6	0.2	0.7

2、空气质量状况

12月份城区空气质量指数（AQI）范围67~212，空气质量状况为良10天、轻度污染14天、中度污染4天、重度污染3天，空气质量优良率为32.3%，首要污染物为PM_{2.5}、NO₂分别有28天、3天；城区空气质量优良率分别较上月和上年同期下降21.0、6.4个百分点。长沙市空气质量状况统计及城区空气质量级别分布见表2、图1。

城区空气质量指数（AQI）最低为67，出现在12月15日，空气质量为良；最高为212，出现在12月5日，空气质量为重度污染。空气质量指数（AQI）逐日变化情况见图2、图4。

1-12月，城区空气质量优良天数累计262天，空气质量优良率为71.8%，与上年同期相比，空气质量优良天数减少5天，空气质量优良率降低1.2个百分点。

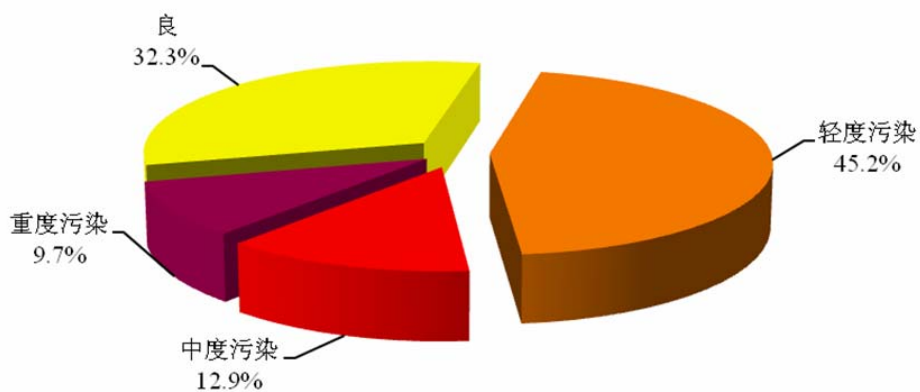


图1 2017年12月长沙市城区空气质量级别分布

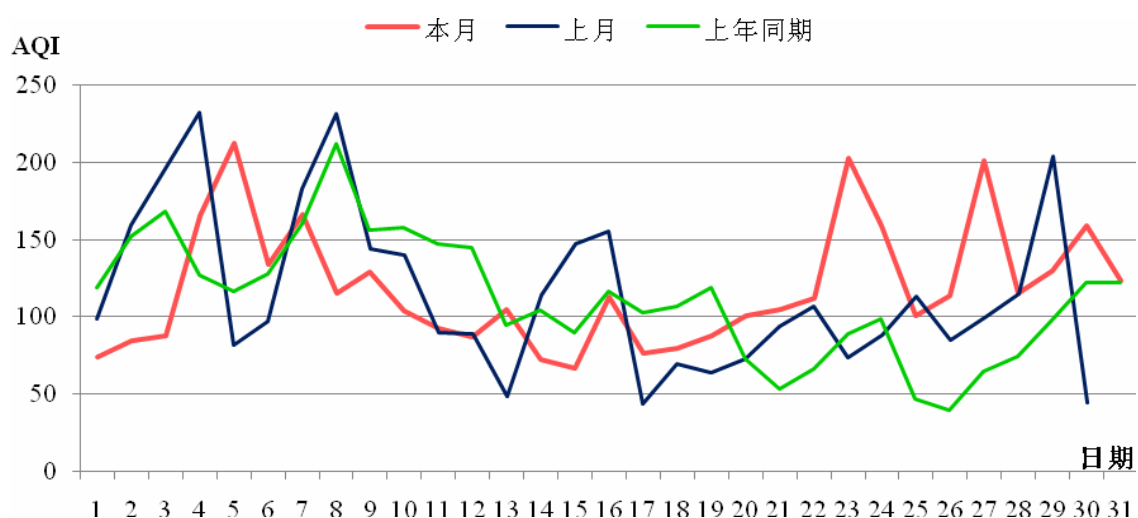


图2 2017年12月长沙市城区空气质量指数（AQI）逐日变化

城区各评价点空气质量优良率较上月有不同程度下降，其中下降幅度最大的是天心区测点（下降 18.0 个百分点），与上年同期相比，伍家岭测点有所下降（下降 12.9 个百分点）；沙坪（背景点）空气质量优良率 66.7%，分别较上月和上年同期上升 13.4、34.4 个百分点。

12 月份长沙市内五区及园区按空气质量优良率排名依次为：经开区（48.4%）、岳麓区（师大 36.7%、中医大 41.9%）、天心区（38.7%）、雨花区（38.7%）、高新区（38.7%）、开福区（32.3%）、芙蓉区（马坡岭 29.0%、火车新站 29.0%）。

长、望、宁、浏四县（市、区）空气质量优良率分别为 67.7%、74.2%、71.0%、90.3%，与上年同期相比，空气质量优良率长沙县、望城区明显提升，

宁乡市、浏阳市有所提升。

表 2 2017 年 12 月长沙市空气质量状况统计表

区域	监测点名称	空气质量级别分布（天数）						空气质量优良率（%）				
		优	良	轻度污染	中度污染	重度污染	严重污染	本月	上月	上年同期	本月较上月	本月较上年同期
芙蓉区	马坡岭	0	9	15	4	3	0	29.0	43.3	29.0	-14.3	0.0
芙蓉区	火车新站	0	9	16	4	2	0	29.0	33.3	32.3	-4.3	-3.3
天心区	天心区	0	12	15	3	1	0	38.7	56.7	38.7	-18.0	0.0
岳麓区	师大	0	11	12	4	3	0	36.7	46.7	35.5	-10.0	1.2
岳麓区	中医大	0	13	11	6	1	0	41.9	50.0	45.2	-8.1	-3.3
开福区	伍家岭	0	10	14	4	3	0	32.3	46.7	45.2	-14.4	-12.9
雨花区	雨花区	0	12	14	4	1	0	38.7	53.3	45.2	-14.6	-6.5
高新区	高开区	0	12	12	4	3	0	38.7	43.3	45.2	-4.6	-6.5
经开区	经开区	0	15	12	3	1	0	48.4	50.0	41.9	-1.6	6.5
开福区	沙坪 (背景点)	0	20	8	2	0	0	66.7	53.3	32.3	13.4	34.4
城区		0	10	14	4	3	0	32.3	53.3	38.7	-21.0	-6.4
长沙县	长沙县政府	1	20	9	1	0	0	67.7	70.0	32.3	-2.3	35.4
望城区	望城区 经开区 管委会	1	22	8	0	0	0	74.2	73.3	48.4	0.9	25.8
宁乡市	宁乡市 环保局	0	22	7	2	0	0	71.0	66.7	51.6	4.3	19.4
浏阳市	浏阳市 环保局	3	25	3	0	0	0	90.3	93.3	77.4	-3.0	12.9

备注：按省环保厅要求，内五区（国控站点）空气质量优良率按有效天数计算，县（市、区）空气质量优良率按自然天数计算。

城区空气质量综合指数为 6.60，最大单项指数为 2.54，首要污染因子（单项指数最大）为细颗粒物（PM_{2.5}）。全省 14 个地州市按空气质量综合指数排名，长沙市位列第 10 位。城区空气质量综合指数空间分布见图 3，全市各测点空气质量逐日变化情况见图 4。内五区及园区按空气质量综合指数排名依次为：经开区（6.23）、天心区（6.47）、岳麓区（中医大 6.41，师大 6.53）、高新区（6.57）、雨花区（6.61）、芙蓉区（马坡岭 6.88，火车新站 7.08）、开福区（7.09）。长、望、宁、浏四县（市、区）按空气质量综合指数排名依次为：浏阳市（4.82）、望城区（5.43）、长沙县（5.97）、宁乡市（6.28）。

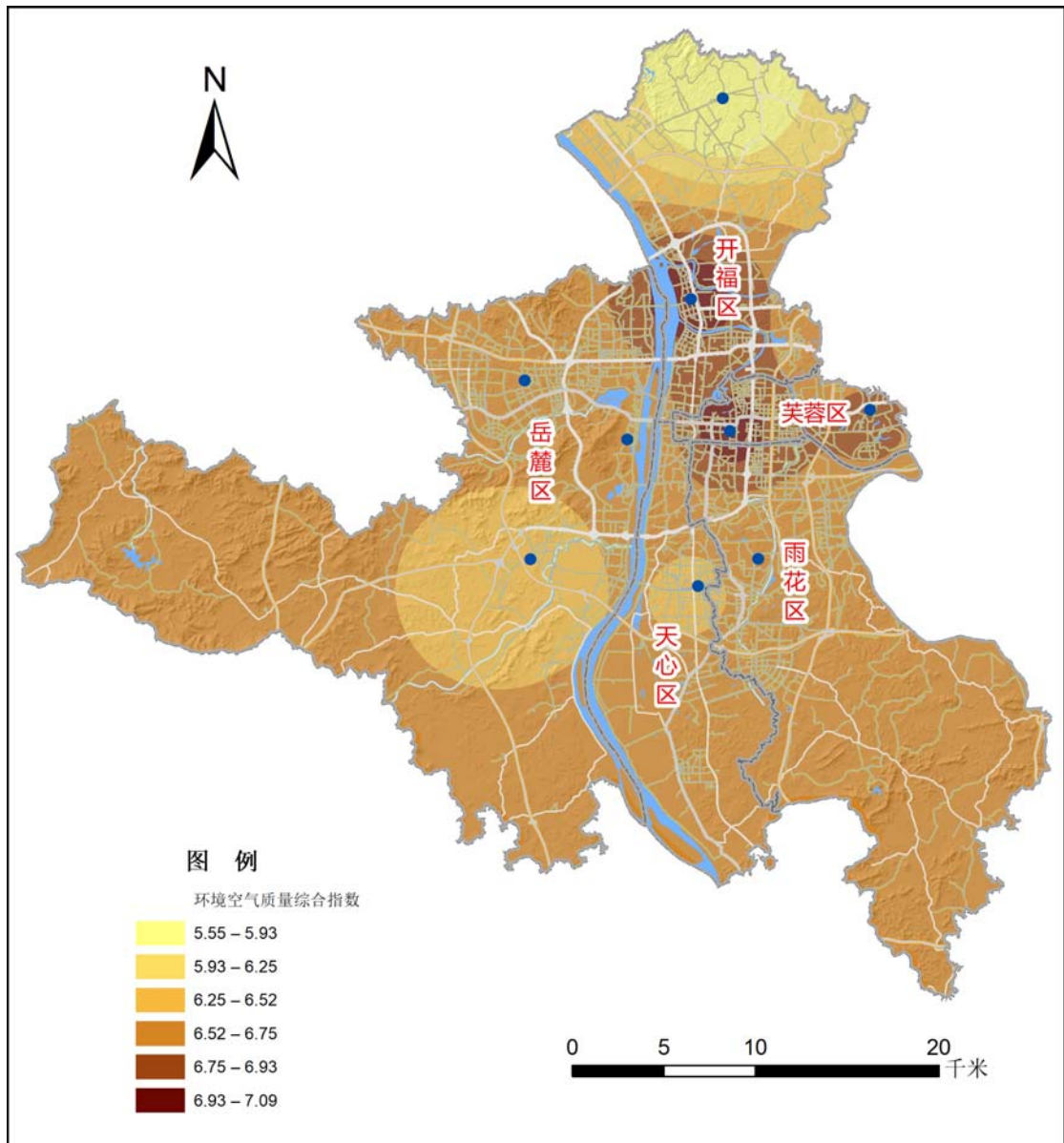


图 3 2017 年 12 月长沙市城区空气质量综合指数空间分布图

3、主要污染物浓度

12 月份城区环境空气污染物浓度见表 3。城区环境空气中可吸入颗粒物 (PM_{10})、细颗粒物 ($PM_{2.5}$)、二氧化硫、二氧化氮月均浓度分别为 98、89、16、61 微克/立方米；一氧化碳特定百分位数浓度为 1.4 毫克/立方米，臭氧特定百分位数浓度为 83 微克/立方米。可吸入颗粒物 (PM_{10}) 日均值超标率为 6.5%，最大超标倍数为 0.14 倍，出现在 12 月 27 日；细颗粒物 ($PM_{2.5}$) 日均值超标率为 61.3%，最大超标倍数为 1.16 倍，出现在 12 月 5 日；二氧化氮日均值

超标率为 19.4%，最大超标倍数为 0.14 倍，出现在 12 月 27 日。

城区环境空气中主要污染指标与上月相比，臭氧特定百分位数浓度明显下降（下降 44.7%）；与上年同期相比，各主要污染指标浓度无明显变化。

长、望、宁、浏四县（市、区）环境空气中主要污染指标与上年同期相比，长沙县可吸入颗粒物（ PM_{10} ）、细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）月均浓度及臭氧特定百分位数浓度分别下降 27.2%、26.4%、14.9%；望城区细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）月均浓度及臭氧特定百分位数浓度分别下降 19.2%、10.2%。

表 3 2017 年 12 月长沙市环境空气污染物浓度

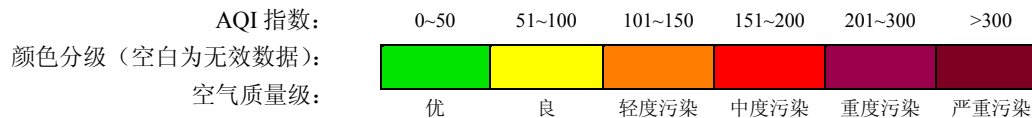
单位：微克/立方米（CO：毫克/立方米）

行政区	监测点名称	PM _{2.5} 月平均浓度					PM ₁₀ 月平均浓度					SO ₂ 月平均浓度			NO ₂ 月平均浓度			CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度			O ₃ 日最大八小时平均第 90 百分位数浓度				
		本月	上月	上年同期	本月较上月 (%)	本月较上年同期 (%)	本月	上月	上年同期	本月较上月 (%)	本月较上年同期 (%)	本月	上月	上年同期	本月	上月	上年同期	本月	上月	上年同期	本月	上月	上年同期	本月较上月 (%)	本月较上年同期 (%)
芙蓉区	马坡岭	97	93	93	4.3	4.3	107	106	109	0.9	-1.8	14	15	18	58	54	65	1.4	1.4	1.6	88	142	80	-38.0	10.0
芙蓉区	火车新站	89	89	89	0.0	0.0	103	108	82	-4.6	25.6	17	16	20	75	69	84	1.8	1.5	2.0	74	128	70	-42.2	5.7
天心区	天心区	80	78	86	2.6	-7.0	96	90	112	6.7	-14.3	16	17	20	64	60	51	1.4	1.4	1.8	94	158	94	-40.5	0.0
岳麓区	师大	94	90	85	4.4	10.6	95	92	107	3.3	-11.2	15	15	18	52	48	46	1.3	1.3	1.4	98	157	80	-37.6	22.5
岳麓区	中医大	88	91	78	-3.3	12.8	93	100	83	-7.0	12.0	17	14	14	56	48	63	1.4	1.7	2.1	86	147	82	-41.5	4.9
开福区	伍家岭	93	91	81	2.2	14.8	120	114	105	5.3	14.3	15	13	16	64	55	56	1.5	1.6	1.8	79	139	73	-43.2	8.2
雨花区	雨花区	84	82	81	2.4	3.7	87	86	100	1.2	-13.0	18	16	21	67	62	68	1.8	1.7	1.7	86	161	85	-46.6	1.2
高新区	高开区	93	94	76	-1.1	22.4	84	84	82	0.0	2.4	19	15	19	58	49	57	1.4	1.4	2.4	95	173	88	-44.4	8.0
经开区	经开区	81	76	84	6.6	-3.6	97	93	103	4.3	-5.8	14	13	16	56	54	57	1.3	1.3	1.6	93	147	86	-36.7	8.1
开福区	沙坪 (背景点)	77	82	86	-6.1	-10.5	85	78	95	9.0	-10.5	16	13	13	40	35	41	1.2	1.2	1.4	91	148	94	-38.5	-3.2
	城 区	89	87	84	2.3	6.0	98	96	98	2.1	0.0	16	15	18	61	56	61	1.4	1.4	1.7	83	150	78	-44.7	6.4
长沙县	长沙县政府	67	64	91	4.7	-26.4	99	79	136	25.3	-27.2	10	8	15	63	60	26	1.6	1.4	1.7	80	123	94	-35.0	-14.9
望城区	望城区经 开区管委 会	63	59	78	6.8	-19.2	99	96	106	3.1	-6.6	13	10	18	42	36	44	1.6	1.7	2.0	88	152	98	-42.1	-10.2
宁乡市	宁乡市 环保局	69	61	74	13.1	-6.8	112	108	111	3.7	0.9	21	15	15	52	43	44	1.8	2.0	1.6	98	148	94	-33.8	4.3
浏阳市	浏阳市 环保局	53	46	56	15.2	-5.4	84	68	85	23.5	-1.2	11	8	10	32	26	33	2.2	1.4	2.2	92	112	98	-17.9	-6.1

图 4 2017 年 12 月长沙市气质日历图

区域名称	点位名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
全市	全市	74	85	88	165	212	134	166	115	129	104	93	87	105	73	67	113	77	80	88	101	105	112	202	159	101	114	201	115	130	159	123
芙蓉区	马坡岭	78	95	87	170	225	133	180	125	147	114	102	95	112	79	72	113	80	92	99	128	129	132	215	169	102	130	219	115	137	169	134
芙蓉区	火车新站	77	90	90	168	209	130	162	117	129	106	107	99	104	72	68	109	72	94	98	107	123	114	199	148	112	115	204	103	134	155	119
天心区	天心区	64	77	83	147	207	130	155	104	117	93	101	95	97	65	59	107	69	90	88	105	104	101	175	145	101	94	182	107	123	142	115
岳麓区	师大	84		99	180	220	149	180	124	138	107	84	95	112	78	73	125	82	79	85	92	101	110	210	162	94	114	208	127	147	176	128
岳麓区	中医大	77	82	93	165	204	140	163	109	129	112	83	87	105	74	67	117	79	75	88	87	94	115	200	160	93	113	192	128	133	170	114
开福区	伍家岭	77	94	82	170	210	132	163	110	133	114	98	92	104	72	67	109	75	87	97	114	122	140	211	170	108	132	203	110	128	165	132
雨花区	雨花区	65	80	82	147	216	137	163	114	122	97	104	101	104	70	63	108	75	95	95	105	95	85	190	153	105	107	190	67	132	147	118
高新区	高开区	77	83	93	183	211	144	168	119	125	88	89	92	107	75	70	124	80	75	87	97	118	113	214	169	103	140	204	125	130	186	128
经开区	经开区	65	84	78	149	206	117	156	110	125	98	85	77	100	67	62	103	73	75	80	102	95	109	192	150	78	94	192	107	115	129	115
开福区	沙坪(背景点)	83	89	78	189	84	69	173	128	127	94	70	85	118		64	61	53	52	68	67	63	82	128	130	64	83	147	114	95	134	97
长沙县	长沙县	54	60	52	90	124	98	114	99	110	92	90	82	79	52	49	87	73	90	93	104	102	106	158	119	97	99	150	80	82	98	105
望城区	望城区	53	57	58	107	119	102	98	82	87	84	80	73	75	55	50	85	84	58	67	72	90	104	140	112	80	95	142	84	88	130	98
宁乡市	宁乡市	57	63	70	95	94	95	114	85	80	92	80	80	75	53	58	100	77	88	97	93	99	120	180	119	97	125	155	120	92	112	101
浏阳市	浏阳市	30	32	50	73	92	94	103	79	87	83	77	82	65	53	55	60	84	72	65	69	66	87	108	98	75	76	107	84	73	79	78

备注：望城区 12 月 9 日和 17 日数据缺失，表格中为填充数据后的 AQI。



附录、环境空气质量评价相关技术规定

1、评价标准

长沙市环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准。见附表 1。

附表 1 环境空气质量评价标准值 (GB 3095-2012)

污染物项目	浓度限值 (CO为毫克/米 ³ , 其它为微克/米 ³ , 标准状态)	
	取值时间	评价标准
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4
	1 小时平均	10
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70
	24 小时平均	150
颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35
	24 小时平均	75

2、空气质量日报

空气质量日报执行《环境空气质量指数 (AQI) 技术规定》(HJ 633-2012), 必报指标为二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5}), 数据统计起止时间为当日 0:00 至 24:00。空气质量指数分级及相关信息见附表 2。

附表 2 空气质量指数分级及相关信息

空气质量指数	空气质量级别	空气质量类别及表示颜色		对健康影响情况	建议采取的措施
0~50	一级	优	绿色	空气质量令人满意，基本无空气污染	各类人群可正常活动
51~100	二级	良	黄色	空气质量可接受，但某些污染物可能对极少数异常敏感人群健康有较弱影响	极少数异常敏感人群应减少户外活动
101~150	三级	轻度污染	橙色	易感人群症状有轻度加剧，健康人群出现刺激症状	儿童、老年人及心脏病、呼吸系统疾病患者应减少长时间、高强度的户外锻炼
151~200	四级	中度污染	红色	进一步加剧易感人群症状，可能对健康人群心脏、呼吸系统有影响	儿童、老年人及心脏病、呼吸系统疾病患者避免长时间、高强度的户外锻炼，一般人群适量减少户外运动
201~300	五级	重度污染	紫色	心脏病和肺病患者症状显著加剧，运动耐受力降低，健康人群中普遍出现症状	儿童、老年人和心脏病、肺病患者应停留在室内，停止户外运动，一般人群减少户外运动
>300	六级	严重污染	褐红色	健康人群运动耐受力降低，有明显强烈症状，提前出现某些疾病	儿童、老年人和病人应当留在室内，避免体力消耗，一般人群应避免户外活动

3、环境空气质量综合指数评价

选择二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）6项污染指标计算空气质量综合指数。

计算公式：

$$I_{sum} = SUM(I_i)$$

$$I_i = MAX\left(\frac{C_{i,a}}{S_{i,a}}, \frac{C_{i,d}^{per}}{S_{i,d}}\right)$$

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；

$c_{i,a}$ —污染物i的年或月均浓度值，i包括SO₂、NO₂、PM₁₀及PM_{2.5}；

$s_{i,a}$ —污染物i的年均值二级标准值，i包括SO₂、NO₂、PM₁₀及PM_{2.5}；

$c_{i,d}^{per}$ —污染物i的24小时平均浓度的特定百分数浓度，i包括SO₂、NO₂、PM₁₀、

PM_{2.5}、CO和O₃（对于O₃，为日最大8小时均值的特定百分位数浓度）；

$s_{i,d}$ —污染物i的24小时平均浓度限值二级标准（对于O₃，为8小时均值的二级标准）。