

# 成都市大气污染防治成效评估 与中长期规划

谭钦文

成都市生态环境局  
成都市环境保护科学研究院  
2019年12月12日

# 目录/Contents 成都市大气污染防治成效评估与中长期规划

01

成都市空气质量改善状况

02

大气污染防治措施及减排成效

03

中长期空气质量达标规划

04

面临的挑战与思考

# 01

## 成都市空气质量改善状况

1.1

产业布局不断优化

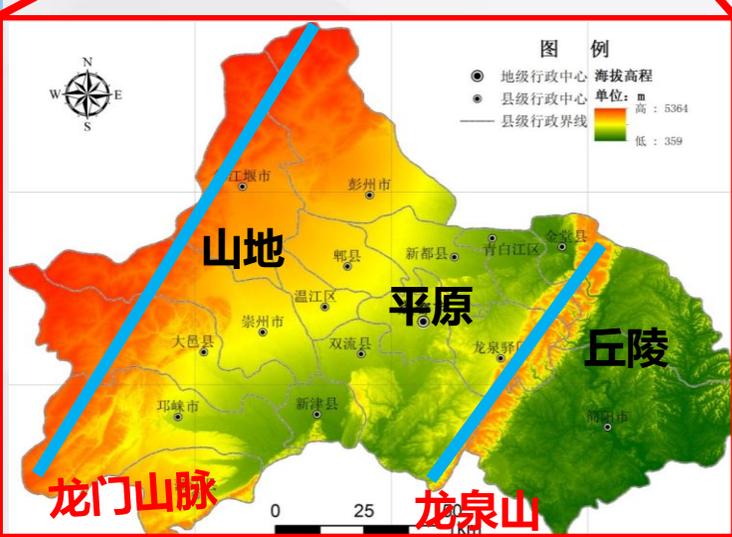
1.2

社会经济快速发展

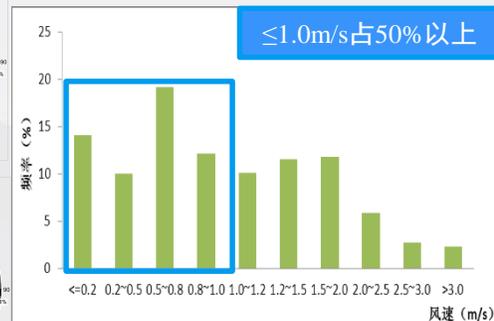
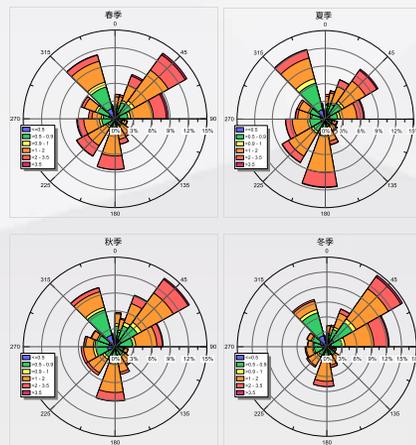
1.3

空气质量持续改善

# 1.1 自然条件——典型盆地地理气候特征



- ▶相对湿度大、风速小、夏季温度高；
- ▶属于全国少有的静小风区，年均风速较小（1.1m/s左右）；
- ▶大气稳定度以中性和稳定性天气为主；秋、冬季节逆温出现频率高。



城市	年平均气温 (°C)	年平均日照时数 (hr)	年平均降水量 (mm)	平均相对湿度 (%)	平均风速 (m/s)
成都	16.7	915.8	945.6	79 ~ 84	1.1
北京	12.3	2457.8	571.9	57	2.5
上海	17.6	1711.4	1173.4	68	2.8
杭州	17.8	1615	1454	70	1.3-2.4
武汉	21.3	1796.2	1205	76	2.8

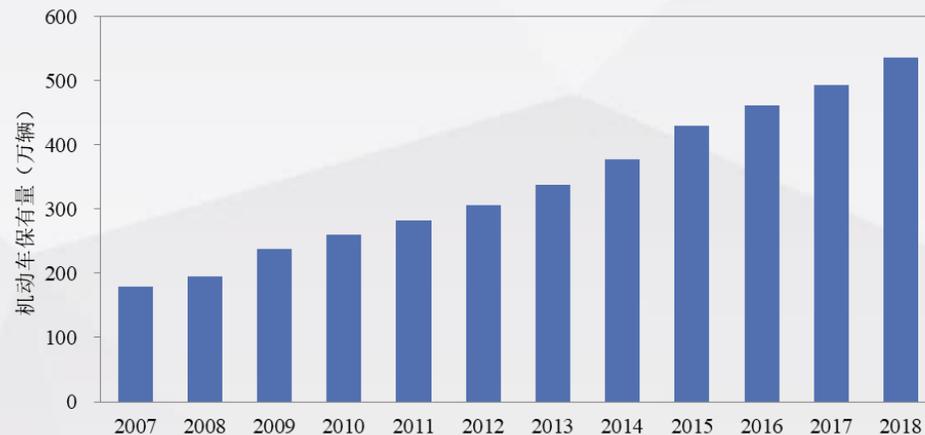
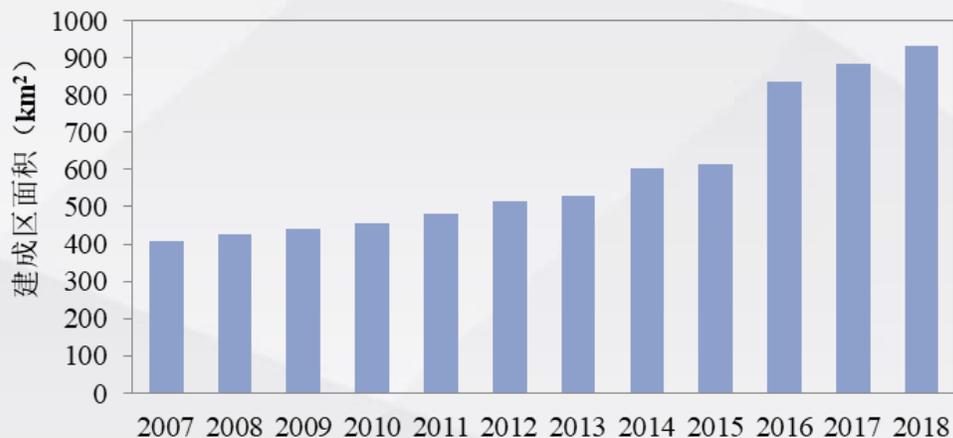
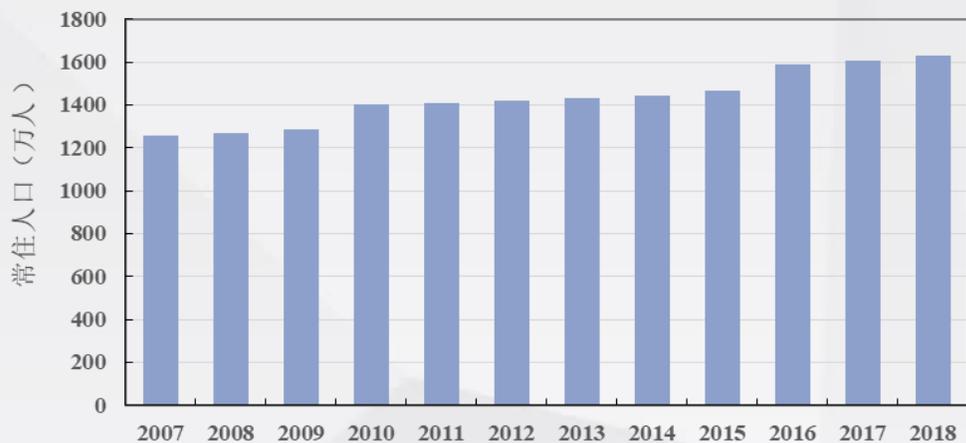
## 1.2 产业和城市空间布局不断优化



□体现“东进、南拓、西控、北改、中优”差异化发展战略。

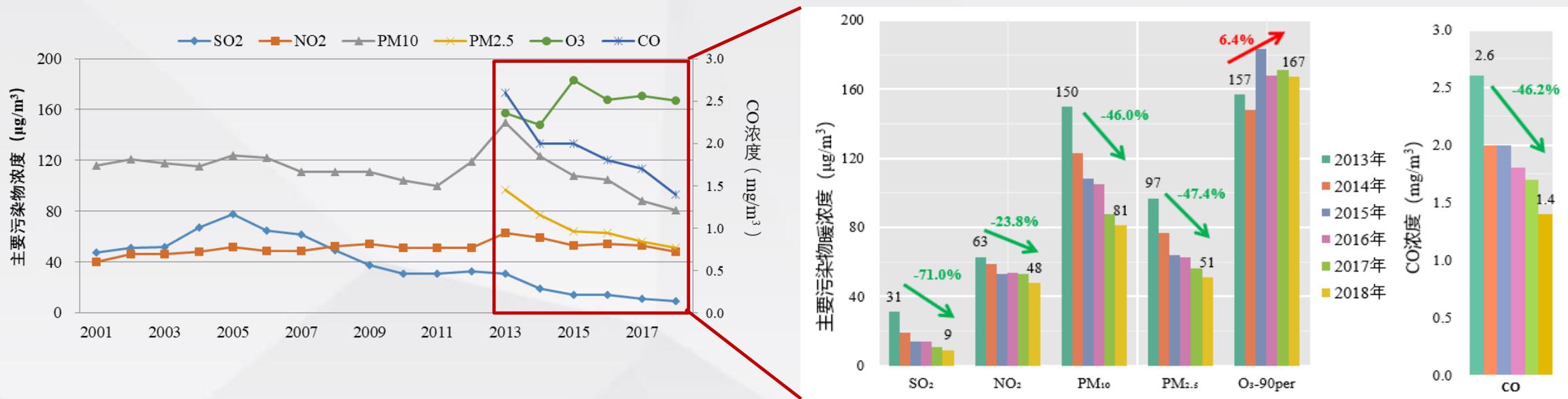
□“一山连两翼”，重构城市发展新空间。

## 1.3 社会经济快速发展



□2007-2018年，成都市人口净增400万，2018年达到1633万，仅次于重庆、上海和北京；经济总量翻四番，到2018年达到1.5万亿；建成区面积翻两番，2018年达到931.6km<sup>2</sup>；机动车保有量快速增长，2018年达到536.8万辆，仅次于北京。

## 1.4 空气质量持续改善

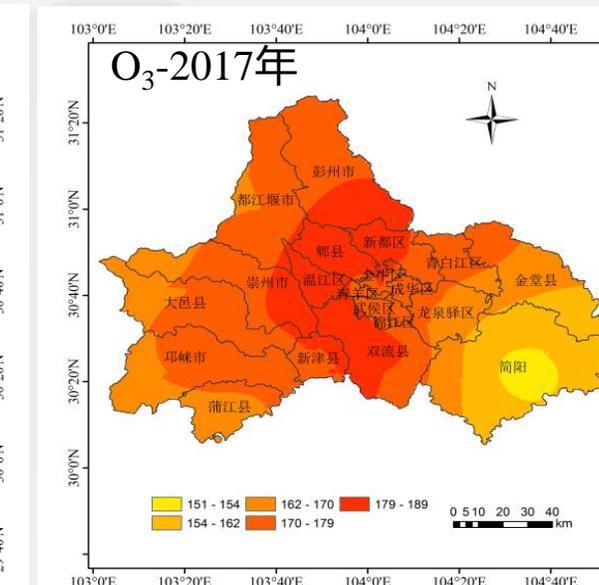
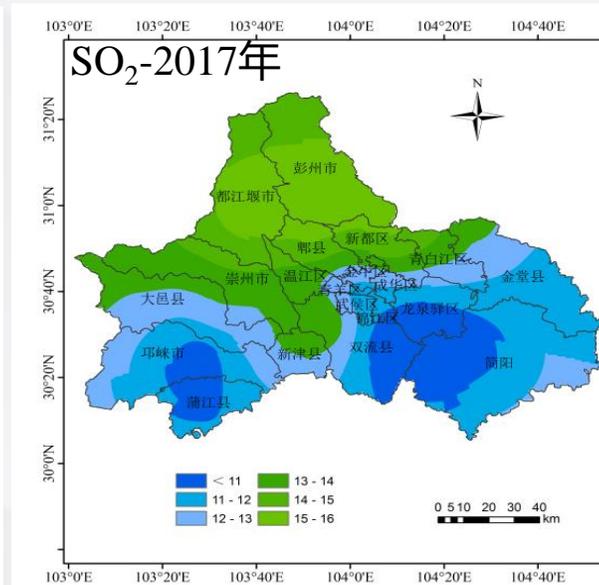
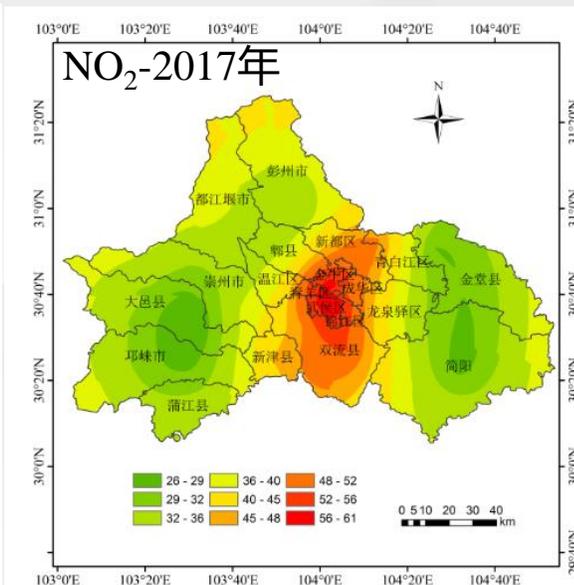
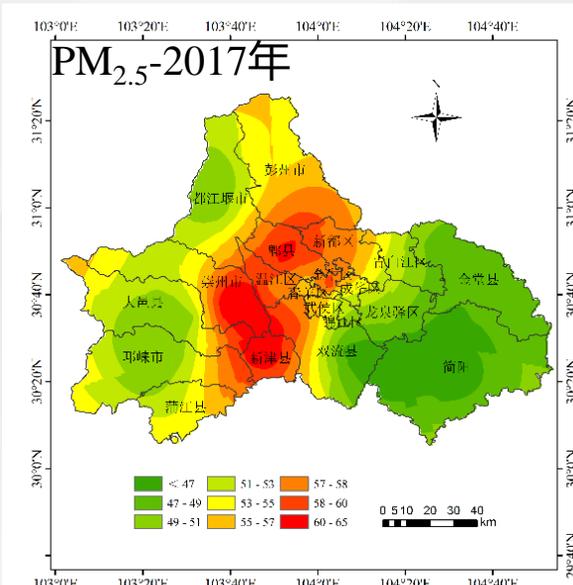
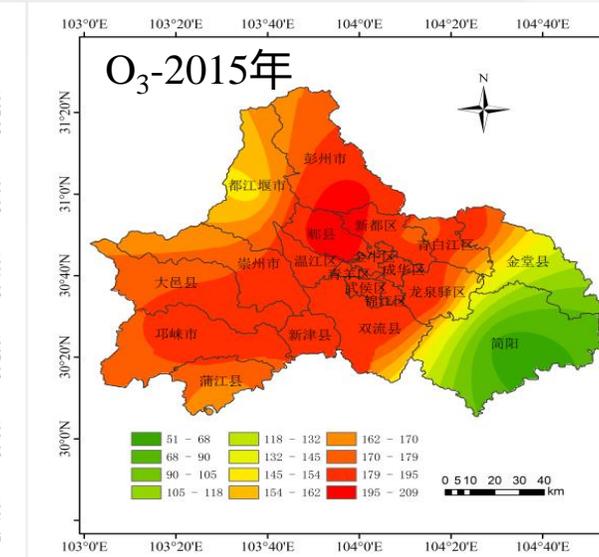
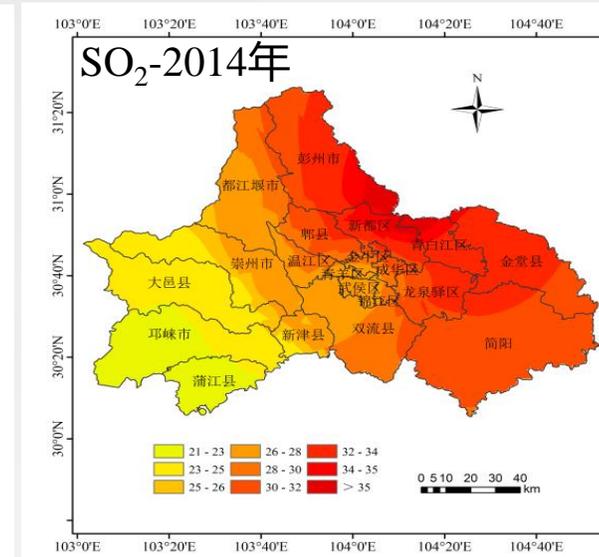
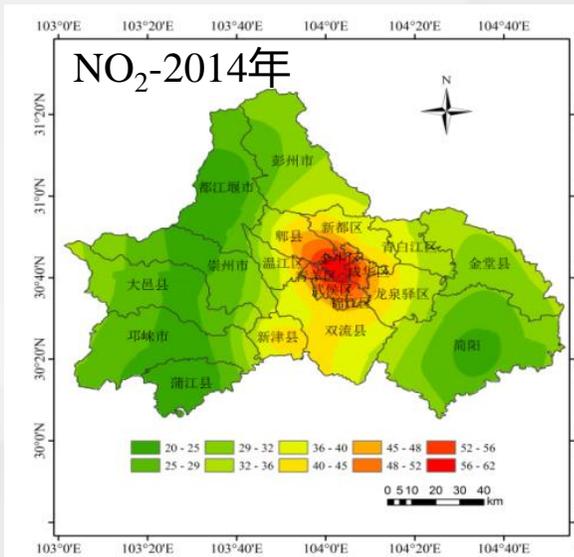
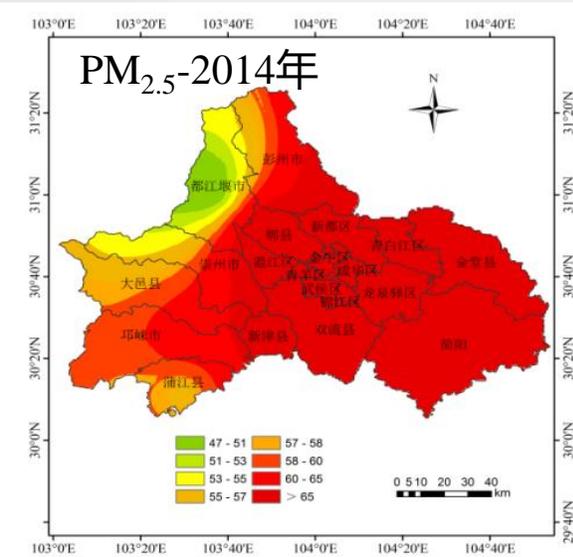


□2001-2005年，空气质量总体下降。主要污染物浓度上升明显，SO<sub>2</sub>浓度升高显著，煤烟污染加重。

□2005-2013年，污染特征转换。SO<sub>2</sub>浓度持续下降，在2008年首次低于NO<sub>2</sub>；

□2013-2018年，空气质量显著好转。2018年SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>浓度分别为9μg/m<sup>3</sup>、48μg/m<sup>3</sup>、81μg/m<sup>3</sup>和51μg/m<sup>3</sup>，分别较2013年下降71.0%、23.8%、46.0%和47.4%；主要污染物的累积下降幅度均在全国74个重点城市中排名靠前；其中SO<sub>2</sub>首次降至个位数，近三年臭氧污染态势明显放缓，NO<sub>2</sub>在经过三年稳定后再次出现较大幅度下降。

# 1.4 空气质量持续改善



# 02

## 大气污染防治举措及减排成效

2.1

大气污染防治历程及主要举措

2.2

“大气十条” 成效评估

2.3

臭氧防控成效评估

2.4

重污染天气应急减排评估

## 2.1 成都市大气污染防治历程：朝精细化方向发展

### 2007-2012年

- ◆加大东郊老工业区“退二进三”改造力度，基本消除城区高排放企业
- ◆实施中心城区禁煤，调整能源结构，减少城区煤烟型污染
- ◆实施机动车环保标志管理，促进高污染机动车淘汰
- ◆实施中心城区机动车限行，减少机动车污染排放
- ◆加强油烟污染防治，减少颗粒物和挥发性有机化合物污染
- ◆实施油气回收工程，防治挥发性有机化合物污染
- ◆加强城市扬尘污染防治，有效抑制颗粒物浓度上升

处于起步阶段，措施处于相对零散，总体处于末端管理为主。

### 2013-2019年

“大气十条”以及“蓝天保卫战三年行动计划”：制定了明确的空气质量改善目标。通过产业结构调整、燃煤污染控制、工业行业大气污染治理、扬尘污染控制、机动车污染防治、面源整治、重污染天气应对等大气污染物综合协调减排措施，

措施更系统，更具针对性，中长期措施、年度计划、阶段性专项行动与短期应急减排措施相结合。

VS

## 2.1 大气污染防治举措——成都市年度“650”工程

### 成都市大气污染防治工作领导小组文件

成气领〔2019〕1号

#### 成都市大气污染防治工作领导小组关于印发 成都市2019年大气污染防治工作 行动方案的通知

成都天府新区管委会、高新区管委会，各区（市）县政府，市级有关部门：

《成都市2019年大气污染防治工作行动方案》已经成都市大气污染防治工作领导小组审定通过，现印发你们，请认真贯彻执行。

成都市大气污染防治工作领导小组

2019年4月24日

### 六大方面50条措施：

**一、压减燃煤：**大力推进燃煤锅炉淘汰，禁燃区（绕城高速以内）燃煤锅炉已全部“清零”。

**二、治污减排：**落后产能淘汰，“三个一批”，“炭改电”等。

**三、控车减油：**路检场检，老旧车淘汰，非道路移动机械管制。

**四、清洁降尘：**工地规范，在线视频监控，渣土运输车辆管控。

**五、综合执法：**市环保局会同城管、质监、交通、公安等联合执法。

**六、科技治霾：**机动车尾气处置、除霾设备试点，强化院校地合作，重视精细化源排放清单等基础科研。

# 2.1 大气污染防治举措——成都市年度“650”工程

全景指挥

生态监测网络



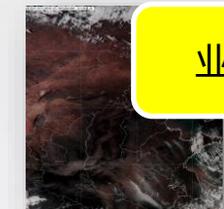
空气质量监测网



空气质量监控网



大气环境科研网



卫星遥感

(1) 现状

(2) 科研

(3) 对策

(4) 执行

(5) 评估

目标管控

环境现状

科学分析

精准管控

在线调度

考核评估

空气质量

污染源

日常管控  
对策建议

重污染天  
气预警建  
议

日常监  
管对  
策

重污染  
应急预  
案

日常管  
控调  
度

应急响  
应调  
度

实时评  
估

执行评  
估

气象状  
况

环境问  
题

大气污  
染方  
案建  
议

科研综  
合分  
析报  
告

规划实  
施方  
案

污染防  
治措  
施库

方案任  
务调  
度

督察督  
办

效果评  
估

优化建  
议

大数据平台

数据平台

应用支撑

模型库

案例库

资源管  
控

分析服  
务

GIS平  
台

天府微  
环保

判别分  
析

聚类算  
法

重污  
染案  
例

持续  
污  
染案  
例

数据接  
入整  
合

基础平  
台

报表工  
具

统一门  
户

深度学  
习

统计分  
析

典型  
污  
染案  
例

特殊  
案  
例

业务应用

大气环境业务

外委办局

互联网

固定源

机动车

预报预警

气象

交通

电力

网络舆  
情

投诉举  
报

排放清  
单

遥感反  
演

.....

燃气

测绘

.....

信息公  
开

.....

运营保障体系

管理制度

《成都市大气环境管理条例》

制度



队伍



硬件



宣传

## 2.1 大气污染防治举措——臭氧污染防治专项行动

成都市通过实地调研、文献资料收集，对国内外主要城市臭氧防治经验进行梳理，着手开展成都市臭氧污染防控研究

成都市首次开展夏季臭氧污染专项治理行动，对VOCs和NO<sub>x</sub>重点排放行业制定减排计划，并实现了区域协同减排。

开展逐点位的定量化研究，为进一步实施不同区域、不同时段差异化的精准管控做准备；完成基于日减排需求的前体物组分清单编制；筛选优先控制物种进行臭氧和细颗粒物协同控制

2014年

2015年

2016年

2017年

2018年

2019年

成都市首次利用罐采样的方法，在城区和郊区观测了的56种组分VOCs浓度

在北京大学的支持下，成都市首次开展大气臭氧污染特征、生成机制、VOCs网格化观测、防控措施定量评估等系统研究，实现了科学研究与管理需求有机结合。

成都市夏季臭氧污染防治防控逐渐转向对高活性物种管控，并基本形成了一套从外场观测、机理研究到防控策略制定、成效评估等一套臭氧防控技术方法体系。

# 2.1 大气污染防治举措——臭氧污染防治专项行动

## 2017年

成都市大气污染防治工作领导小组办公室文件

成气办〔2017〕5号

成都市大气污染防治工作领导小组办公室  
关于印发2017年臭氧污染防治  
行动方案的通知

单一限停产

## 2018年

成都市大气污染防治工作领导小组办公室文件

成气办〔2018〕3号

成都市大气污染防治工作领导小组办公室  
关于印发成都市2018年夏季臭氧污染  
防控行动方案的通知

成都天府新区、成都高新区管委会，各区（市）县政府，市政府  
有关部门：

部分精细化

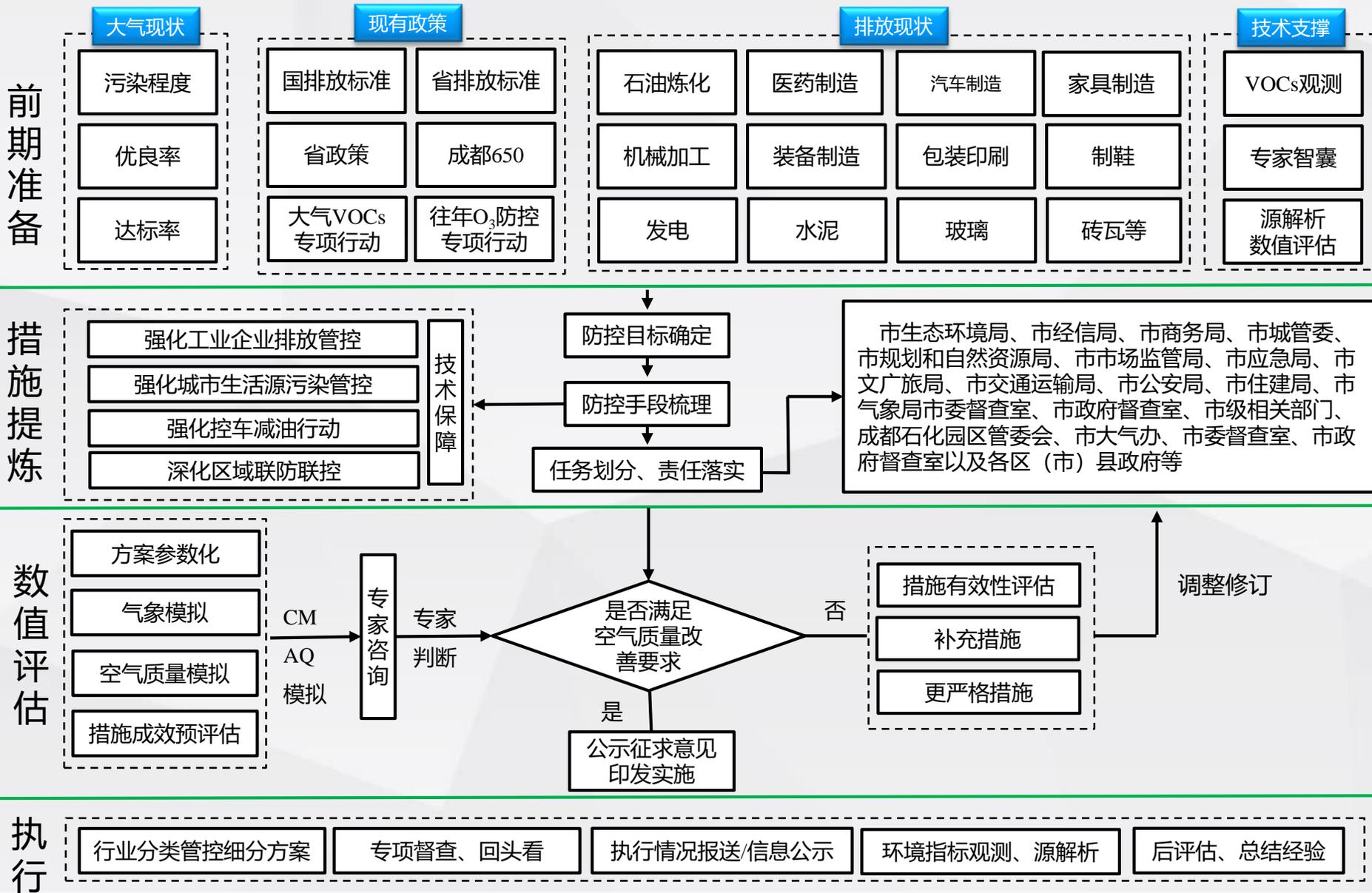
## 2019年

成都市大气污染防治工作领导小组办公室文件

成气办〔2019〕3号

成都市大气污染防治工作领导小组办公室  
关于印发成都市2019年夏季臭氧污染  
防控行动方案的通知

活性导向



## 2.1 大气污染防治举措——冬季攻坚行动

### 成都市大气污染防治工作领导小组办公室文件

成气办〔2019〕6号

#### 成都市大气污染防治工作领导小组办公室关于 印发成都市2019-2020年蓝天保卫战 冬季战役方案的通知

成都天府新区管委会、成都高新区管委会，各区（市）县政府，  
市级有关部门：

《成都市2019-2020年蓝天保卫战冬季战役方案》已经市  
大气污染防治工作领导小组同意，现印发你们，请认真贯彻执行。

成都市大气污染防治工作领导小组办公室

2019年11月22日



围绕四大方面、48条细化措施，切实强化2019年秋冬季大气污染防治日常管控。

#### 明确作战路线：

一、以冬季常态化减排为核心，坚持标本兼治，突出重点难点，持续巩固“散乱污”整治成果；

二、实行工业企业分类和分级管控，实施“一厂一策”管理；

三、坚持部门联动，强化监督执法，开展冬季大气专项督查；

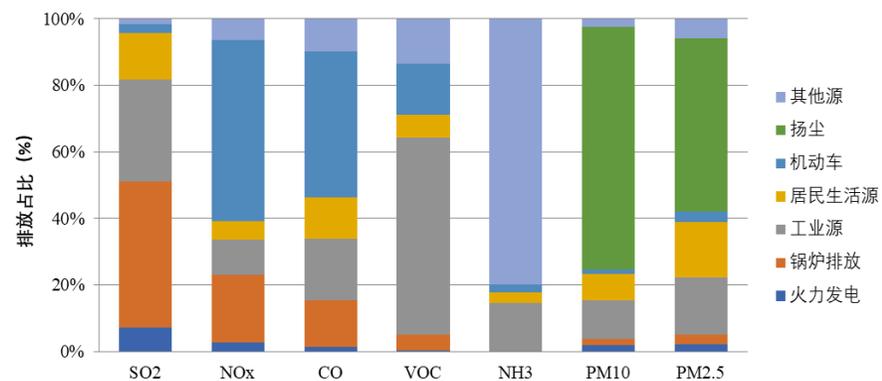
四、坚持精准施策，加强科技治气，用好数智环境系统、“散乱污”企业整治督查平台、“智慧工地”监管平台等信息化手段强化污染源精准管控；

五、积极应对重污染天气，修订完善重污染天气应急预案，切实改善环境空气质量。

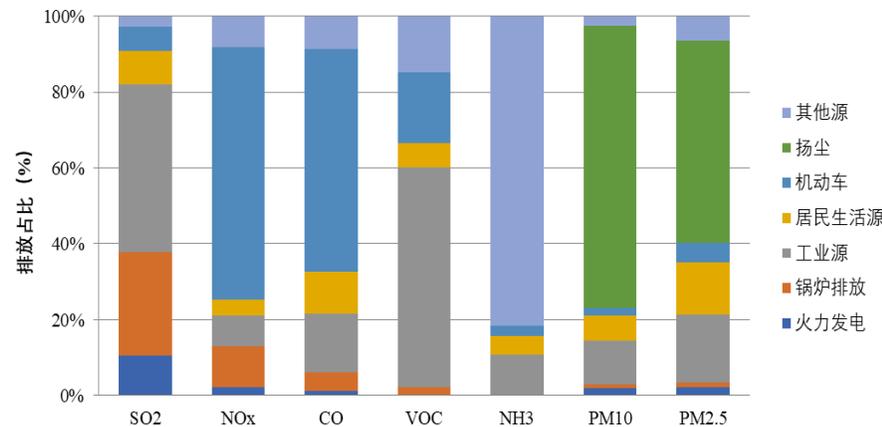
## 2.2 “大气十条” 成效评估——减排量核算

成都市大气污染物排放量

年份	排放源	火力发电	锅炉排放	工业源	居民生活源	机动车	扬尘	其他源	合计
2013年	SO <sub>2</sub>	4703	28301	19793	9165	1752	—	986	64699
2017年	SO <sub>2</sub>	3135	8086	13195	2618	1886	—	833	29753
2013年	NO <sub>x</sub>	3443	25520	13626	6965	68847	—	8075	126475
2017年	NO <sub>x</sub>	2295	12152	9084	4644	74127	—	9078	111380
2013年	CO	7267	73826	99125	66427	232571	—	52424	531641
2017年	CO	4845	21093	66083	47448	250409	—	36456	426335
2013年	VOC	836	10038	128881	14626	33384	—	29594	217359
2017年	VOCs	557	3585	110875	12269	35944	—	28128	191359
2013年	NH <sub>3</sub>	—	—	10107	2347	1546	—	55766	69766
2017年	NH <sub>3</sub>	—	—	6738	3140	1664	—	51204	62746
2013年	PM <sub>10</sub>	3920	3945	23908	16367	2717	150609	4945	206411
2017年	PM <sub>10</sub>	2613	1127	15939	8742	2926	100658	3399	135403
2013年	PM <sub>2.5</sub>	1664	2244	13458	12952	2465	40517	4636	77934
2017年	PM <sub>2.5</sub>	1109	641	8972	7012	2654	27027	3190	50604

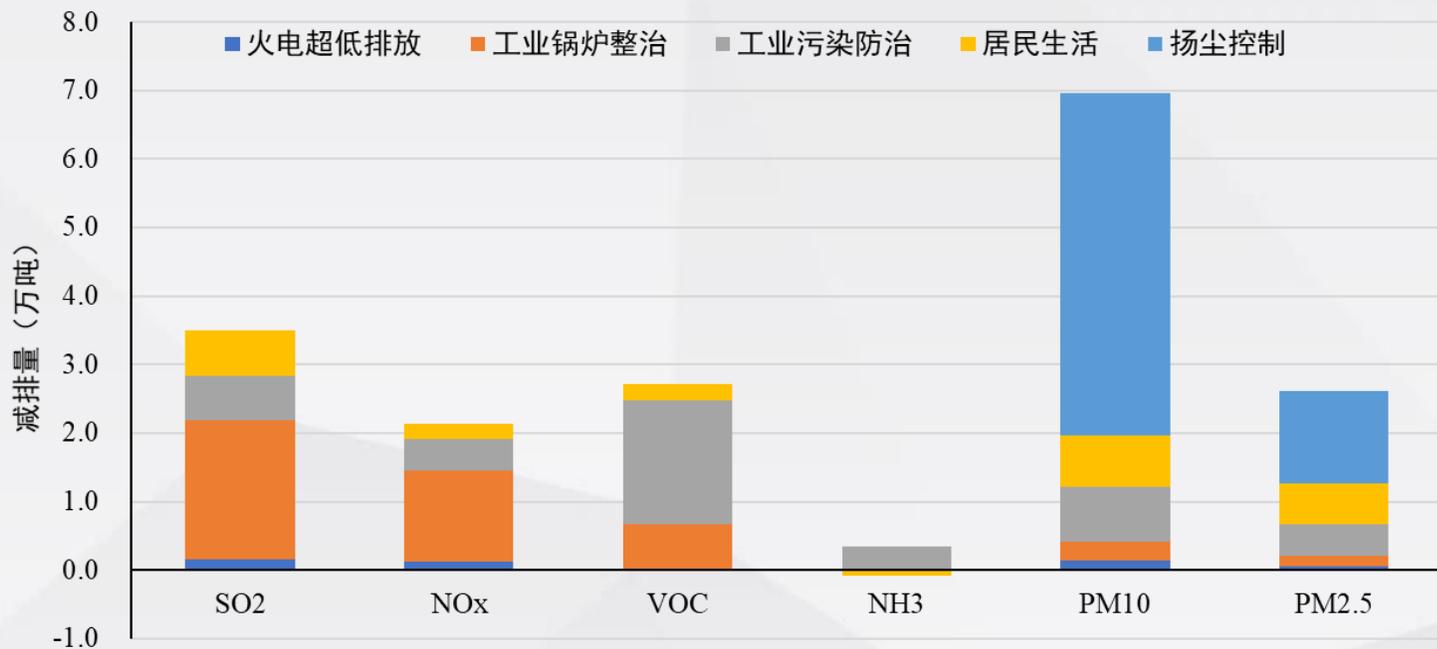


2013年各类污染源排放贡献图

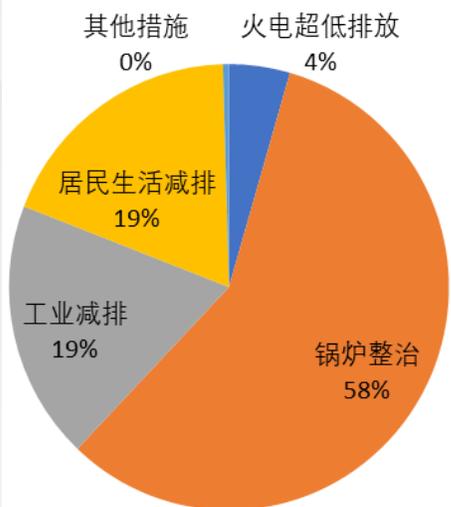


2017年各类污染源排放贡献图

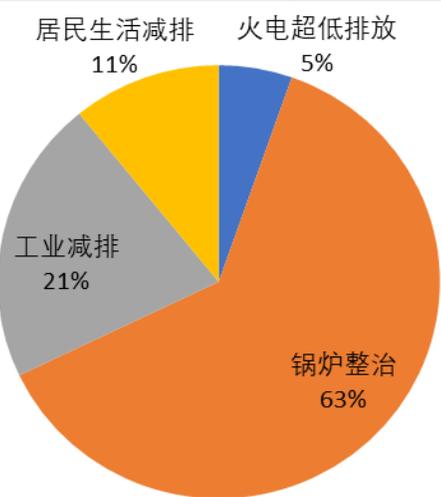
## 2.2 “大气十条” 成效评估——减排量核算



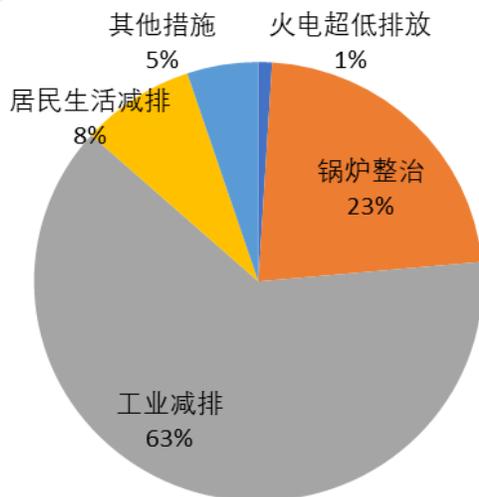
SO<sub>2</sub>



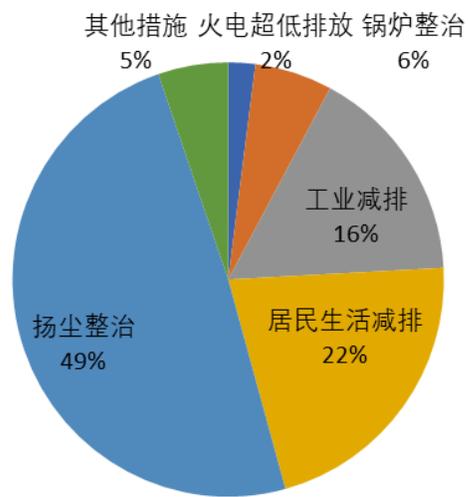
NO<sub>x</sub>



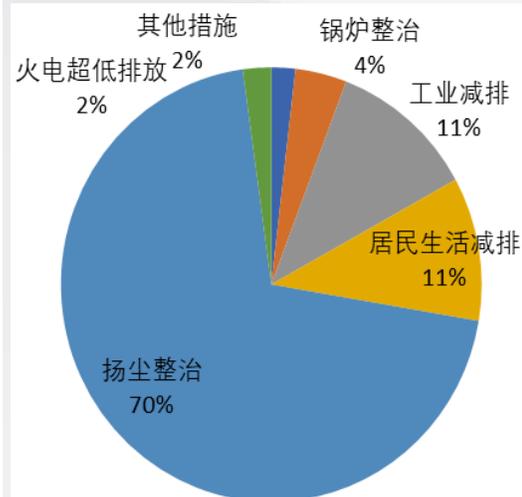
VOCs



PM<sub>2.5</sub>



PM<sub>10</sub>



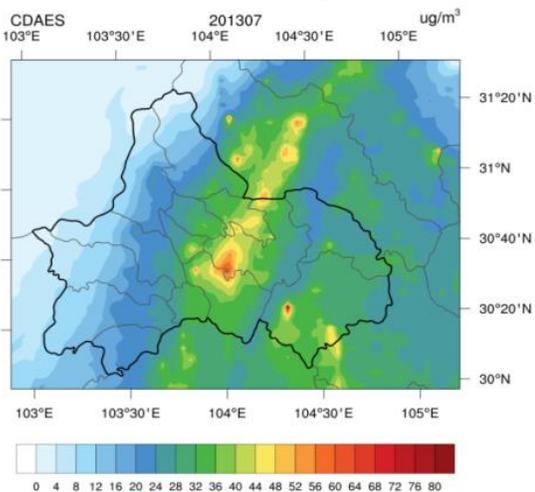
## 2.2 “大气十条” 成效评估——气象条件影响评估

与2013年相比不同年份气象条件对PM<sub>2.5</sub>浓度贡献

年份	全年	冬季
2014年	6%	-2%
2015年	8%	-5%
2016年	-14%	-22%
2017年	-4%	-18%

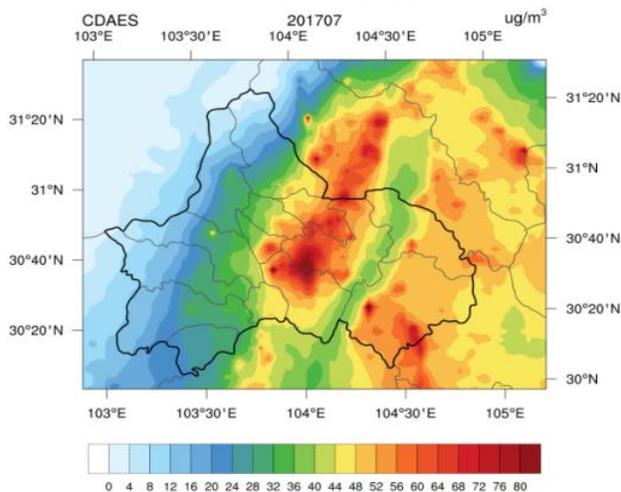
- 与2013年相比：2014年和2015年气象条件相对2013年总体略为不利；2016年和2017年则有利于空气质量改善。
- 2017年气象因素使PM<sub>2.5</sub>浓度下降4%（冬季为18%），而PM<sub>2.5</sub>浓度实际下降42.3%，说明大气污染防治措施对空气质量改善起到主导作用。

Monthly Mean PM<sub>2.5</sub>



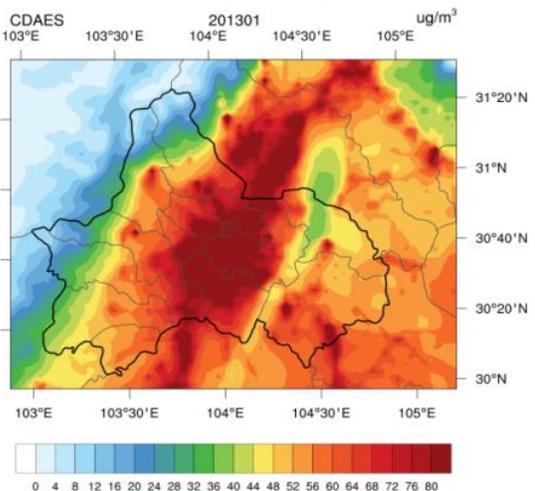
2013年夏季

Monthly Mean PM<sub>2.5</sub>



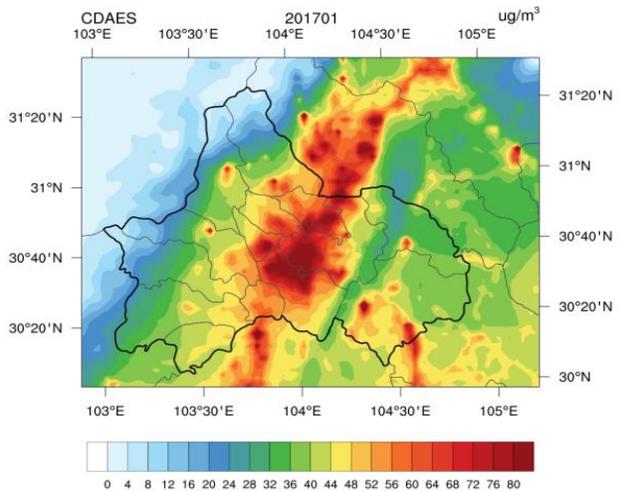
2017年夏季

Monthly Mean PM<sub>2.5</sub>



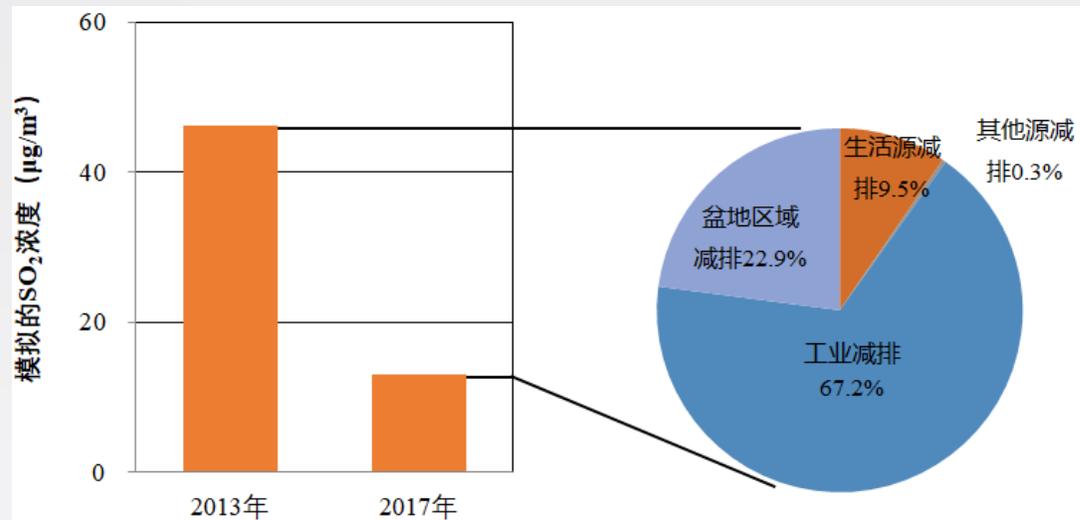
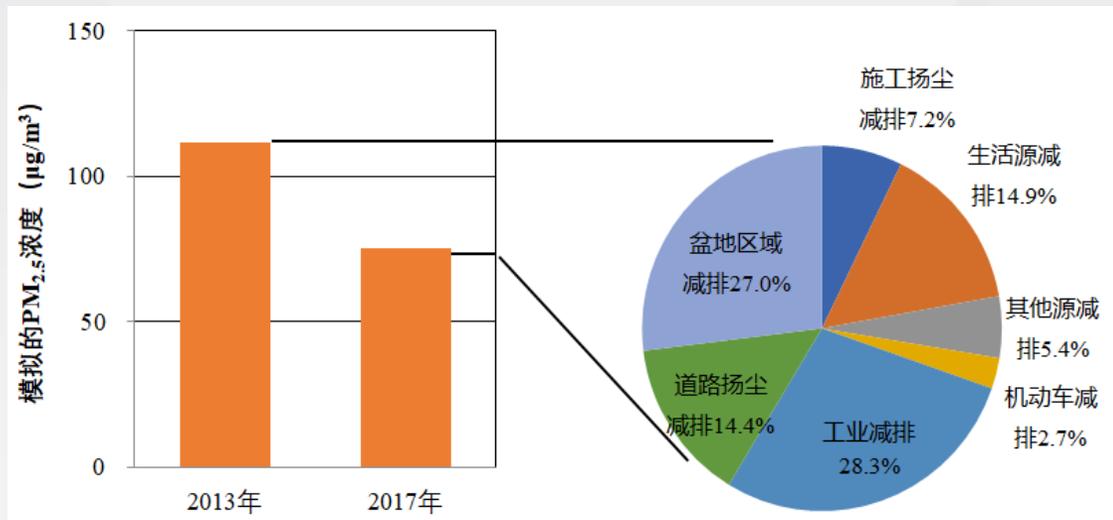
2013年冬季

Monthly Mean PM<sub>2.5</sub>



2017年冬季

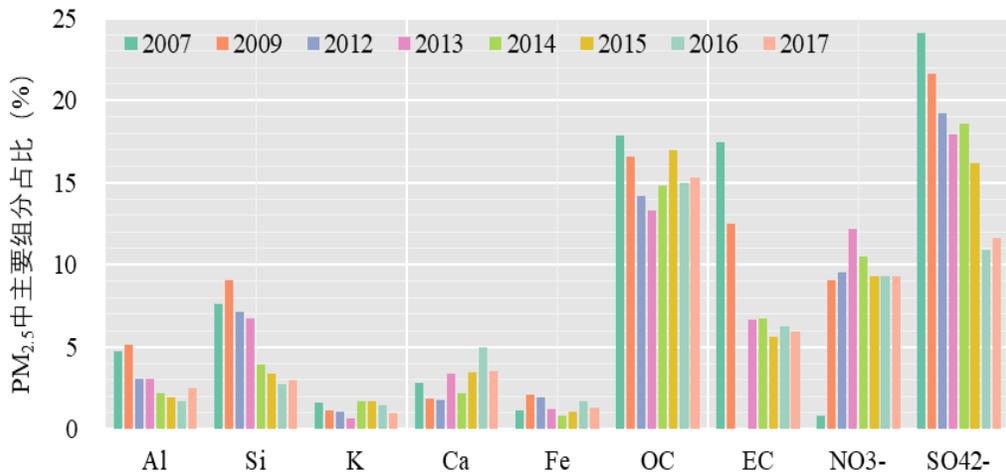
## 2.2 “大气十条” 成效评估——减排措施成效评估



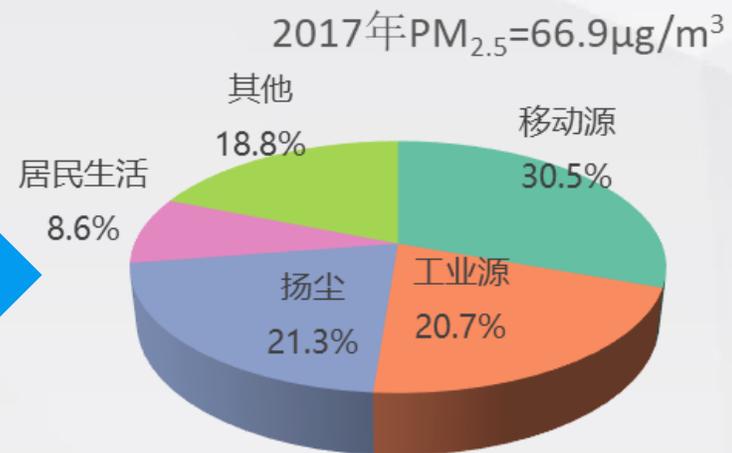
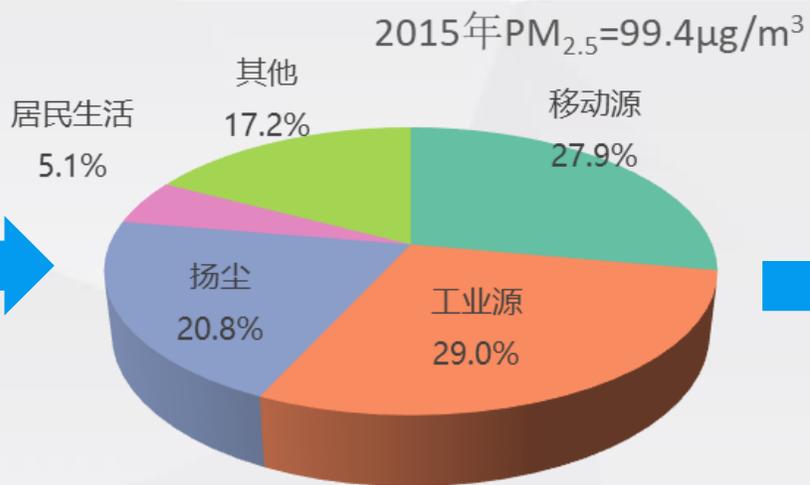
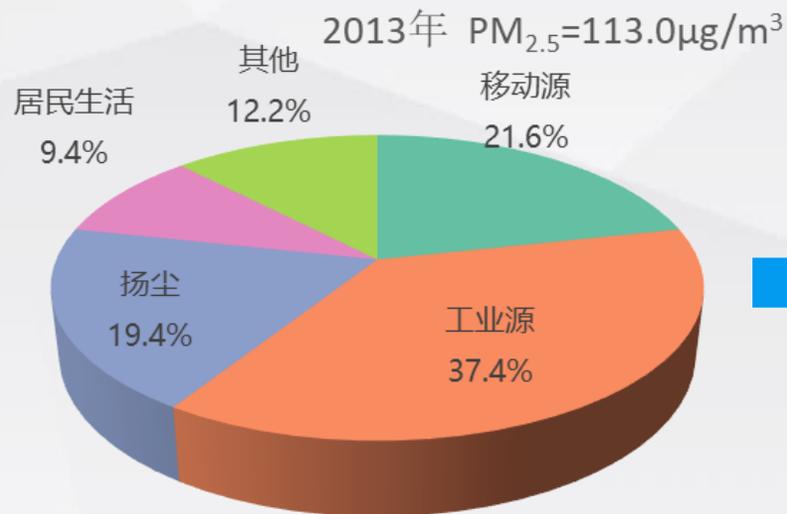
- 模拟结果分解表明：本地减排措施中，**工业减排**对PM<sub>2.5</sub>浓度改善效果最大，占28.3%，其次扬尘减排，占21.6%；生活源减排贡献14.9%。
- 以上三项措施贡献了成都市PM<sub>2.5</sub>浓度下降的64.8%
- 盆地区域减排贡献27.0%。

- 模拟结果分解表明：本地减排措施中，**工业减排**对SO<sub>2</sub>浓度改善效果最大，占67.2%，其次为生活源减排，占9.5%；
- 盆地区域减排贡献22.9%。

## 2.2 “大气十条” 成效评估——颗粒物组分和来源的变化

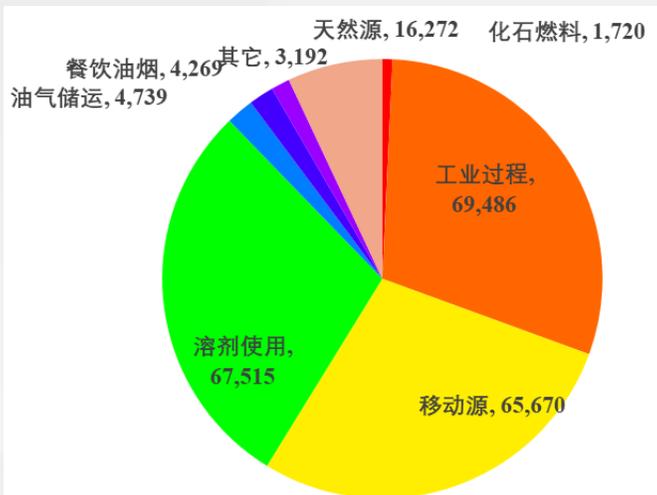


- **SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>浓度快速下降**，降幅达80%；占比从2007年24%下降至2016年10%；
- **OC浓度持续下降趋势**，降幅为65%；2013年之后占比呈波动变化趋势，OC/EC比值从2007年的1.02上升至2017年的2.56；
- **Si、Al、Ca等地壳组分浓度下降明显**，占比从2009年起总体呈下降趋势，到2017年下降至9.0%；
- **NO<sub>3</sub><sup>-</sup>浓度先升后降**，但降幅远不及其他组分。浓度从2009年开始连续出现上升后，从2014年开始持续下降，SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/NO<sub>3</sub><sup>-</sup>比值呈持续下降趋势。
- **从来源看**：不同源类的绝对浓度贡献均呈下降趋势，工业源占比显著下降，从2013年的37.4%降至2017年的20.7%，移动源占比持续升高，2017年已达30.5%（2018年33.5%），扬尘贡献在20%左右。

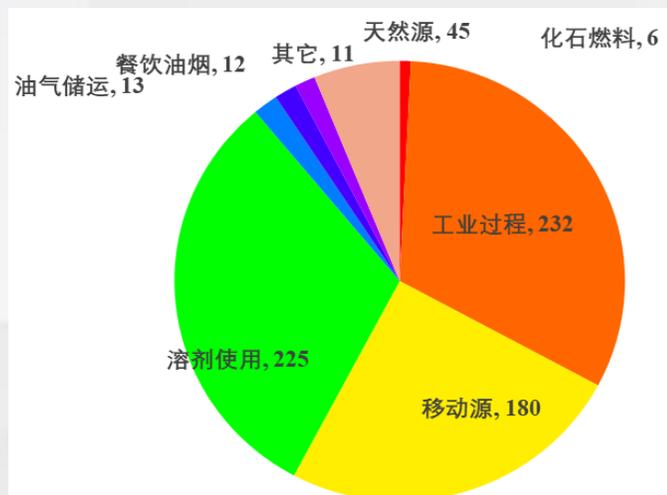


## 2.3 夏季臭氧专项行动评估——减排量核算

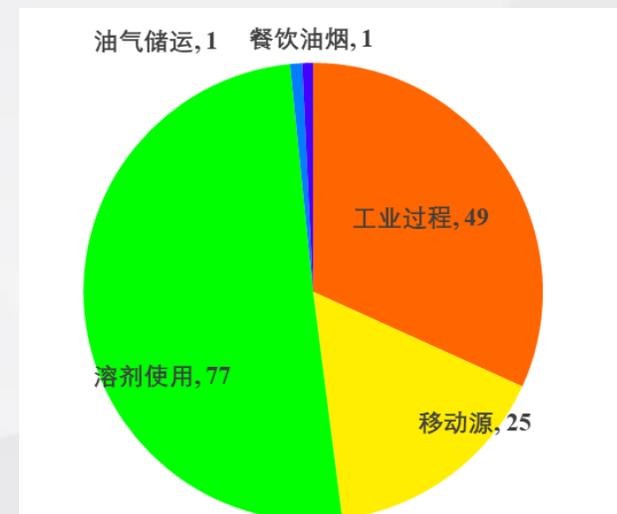
年基准排放量 (t/a)



日基准排放量 (t/天)

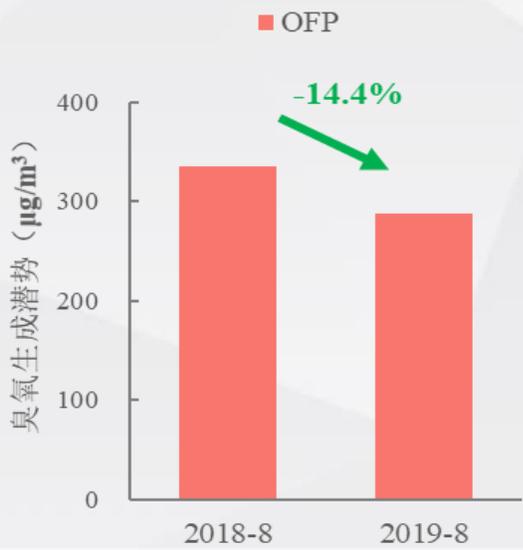
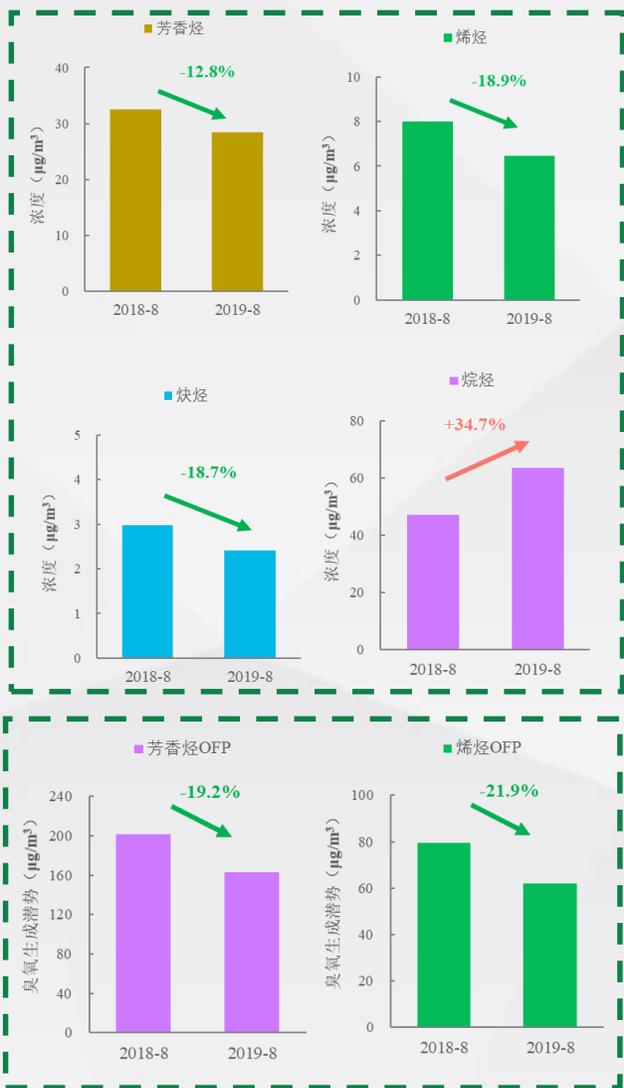


日减排量 (t/天)



- **日排放量**：成都市人为源日排放量为722吨/天，其中工业过程为232吨/天，溶剂使用源为225吨/天，移动源为219吨/天，天然源为45吨/天。
- **日减排量**：夏季臭氧管控措施实施后，**人为源VOCs日减排量为190吨/天，日减排比例为22.7%**，其中减排比例最大的为溶剂使用源，为34.2%，其次则为工业过程源14.8%，移动源11.4%。

## 2.3 夏季臭氧专项行动评估——VOCs组分对比

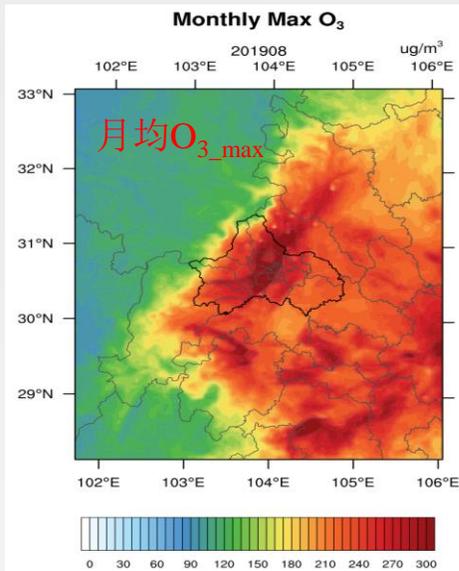
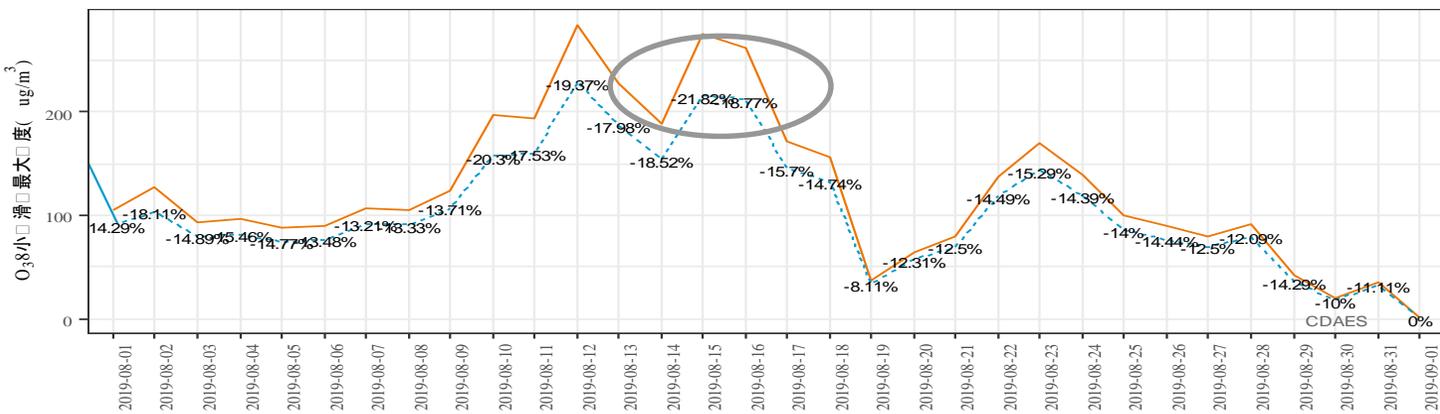
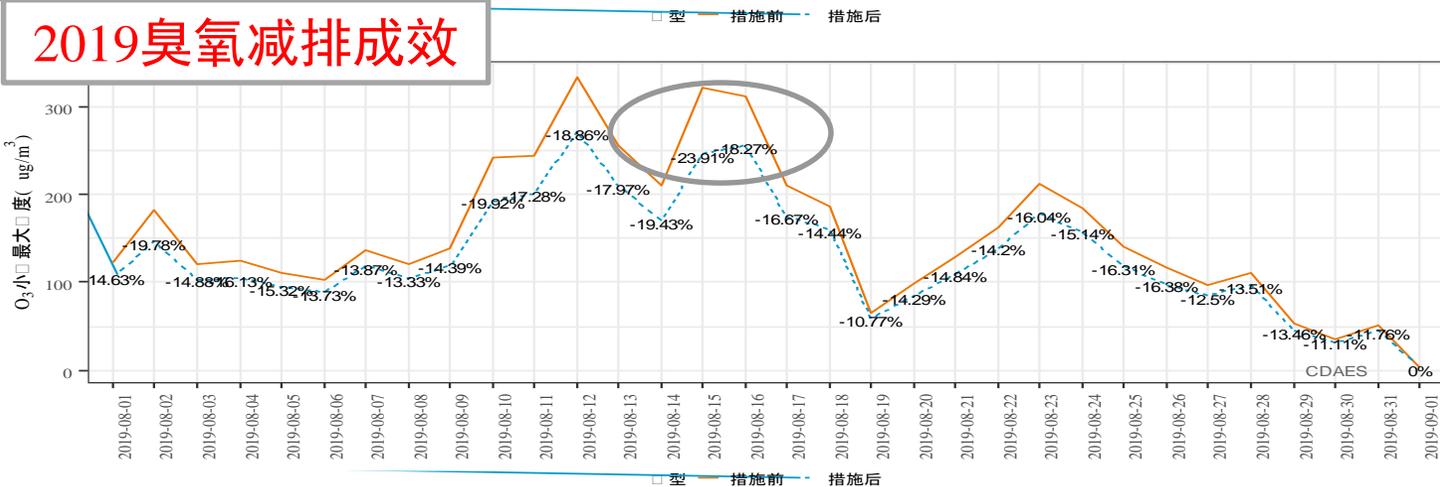


- **总VOCs:** 较去年同比上升11.2%;
- **物种变化:** 芳香烃、烯烃和炔烃都呈明显下降趋势, 说明与溶剂使用源、涂装、加气站等相关的源类减排具有一定成效; 但烷烃出现明显上升, 主要由于部分化工行业、柴油车排放相关的组分上升;
- **区域特征:** 新都区VOCs下降趋势明显, 城区和双流区出现小幅上升, 尤其受到局地污染源的影响较明显。

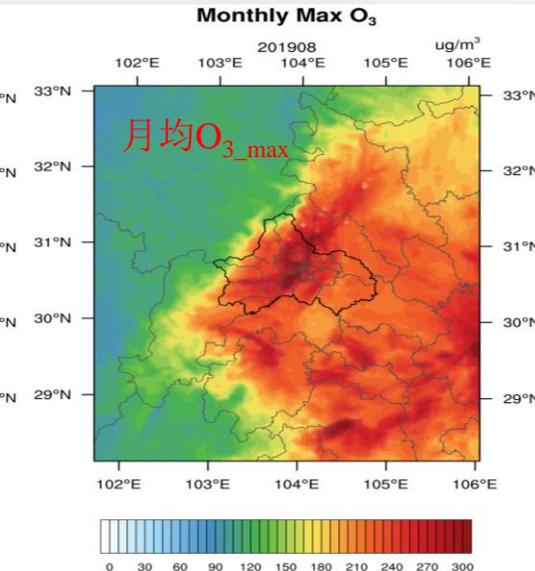
- **总OFP:** 较去年同比下降14.4%;
- **物种特征:** 芳香烃和烯烃高活性组分的OFP下降趋势尤为明显。
- **组分特征:** 间对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、乙烯生成潜势同比下降明显, 且三个站点均呈下降趋势, 说明全市对溶剂使用源、有机化工管控成效明显。

# 2.3 夏季臭氧专项行动评估——减排成效评估

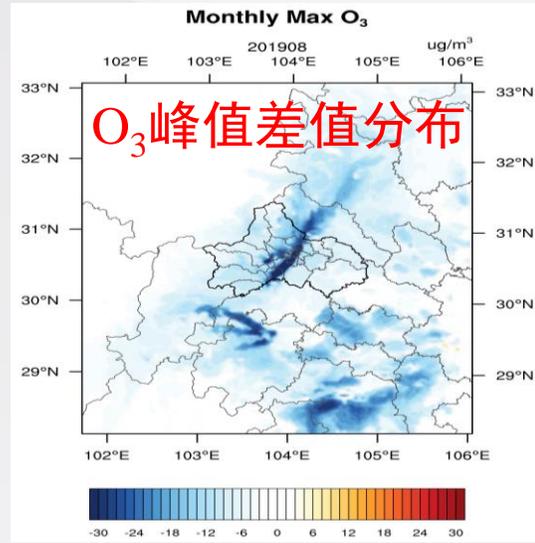
## 2019 臭氧减排成效



不采取措施



措施采取后



2019年臭氧污染防治方案（含联防联控）的实施有助于各类污染物的减排，O<sub>3</sub>峰值平均削减幅度为18.9%，最大削减幅度为23.9%；O<sub>3</sub>8小时滑动最大值平均削减幅度为19.4%，最大削减幅度为21.82%；NO<sub>2</sub>平均削减幅度为1.8%，最大削减幅度为2.8%；CO的最大削减幅度为4.5%。

## 2.3 夏季臭氧专项行动评估——减排成效评估

2019年8月臭氧污染防治措施评估结果

序号	类别	月均NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub> 峰值	O <sub>3_8_90per</sub>	O <sub>3-8h最大</sub>	备注
1	情景00	56	334	261	284	*1
2	情景01	55	271	212	229	*1
3	措施作用	-1.8%	-18.9%	-18.8%	-19.4%	*1
4	气象作用	+7.3%	+43.3%	+32.8%	+39.6%	*2
5	综合作用 (3+4)	+5.5%	+24.5%	+14.0%	+20.3%	*2

2018-2019年8月观测结果统计值

时间	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	O <sub>3_8_90p</sub>	PM <sub>2.5</sub>
2018年8月	39	52	0.9	192	31
2019年8月	39	50	0.9	213	28
同比变化	0.0%	-3.8%	0.0%	+10.9%	-9.7%

备注：\*1使用2019年8月气象场；\*2在情景00清单保持不变的基础上，分别用2019年8月气象场、2019年8月气象场进行模拟后比较得出。

2019年8月，成都市**臭氧污染防治措施（含联防联控）**对O<sub>3</sub> 8小时滑动90百分位的最大削减幅度为**-18.8%**，因2019年8月的气象作用较2018年8月恶化，**纯气象作用**使得2019年8月O<sub>3</sub> 8小时滑动90百分位的**浓度上升32.76%**，故综合作用下导致2019年8月O<sub>3</sub> 8小时滑动90百分位的浓度上升13.99%。而实际观测结果显示，该实况指标较2018年8月同期，上升幅度为10.9%。

## 2.4 重污染天气应急减排评估——减排量核算

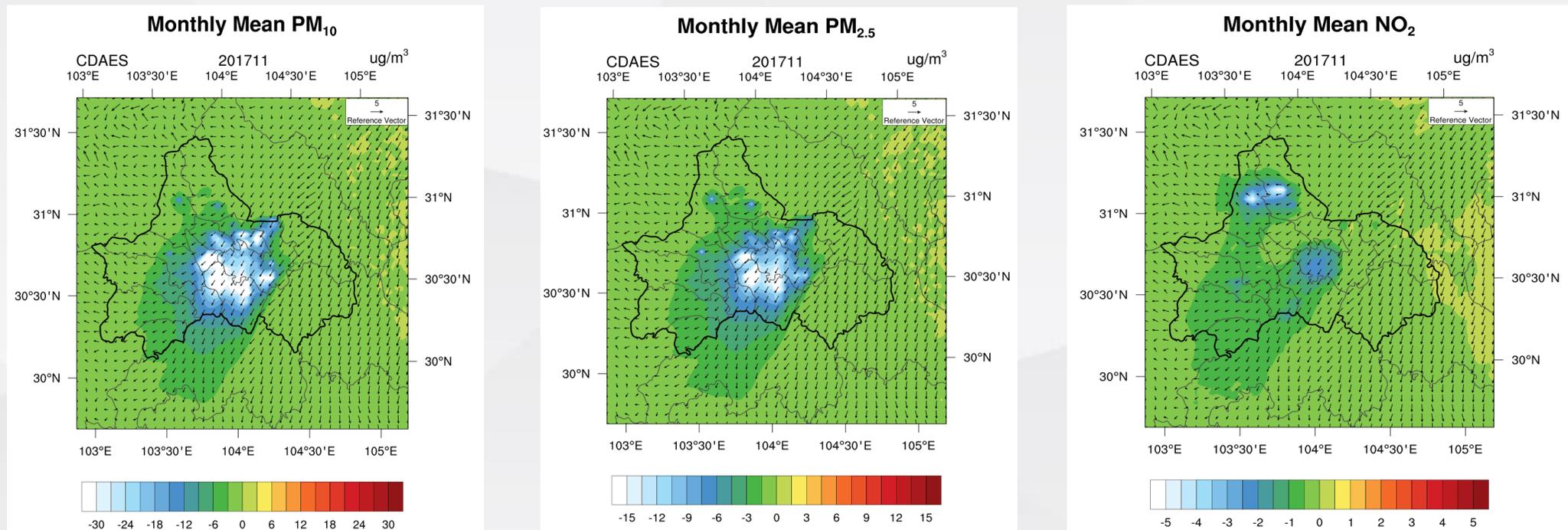
成都市2017年全年共发布了10次重污染预警，共持续52天；11月6日根据国家和四川省的要求发布了重新修订后重污染天气应急预案。

启动时间	预警等级	持续天数 (天)	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOCs	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
1月2日	三级	4	1	38	26	116	36
1月6日	二级	2	59	116	92	95	41
1月23日	三级	6	1	56	38	174	54
2月18日	三级	2	0	19	13	58	18
11月8日	黄色	9	324	438	746	1361	523
11月27日	蓝色	3	65	5	172	105	74
12月3日	黄色	6	216	292	497	907	349
12月12日	蓝色	6	131	11	344	210	47
12月18日	黄色	6	216	292	497	907	349
12月24日	橙色	8	308	704	761	1718	623
合计	/	52	1321	1972	3187	5652	2114

重污染预警期间，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>累计减排量分别为1321吨、1972吨、3187吨、5652吨和2114吨。

## 2.4 重污染天气应急减排评估——减排量核算

2017年成都市启动的10次重污染预警，评估结果显示：**各项应急措施使成都市PM<sub>2.5</sub>年均浓度下降约1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，下降幅度为2.9%。**



2017年11月8日~16日黄色预警期间PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和NO<sub>2</sub>浓度削减空间分布图

**以2017年11月8-16日黄色预警为例：**期间成都市SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs和颗粒物日减排比例分别为19%、15%、17%和37%左右；使期间**中心城区PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>浓度平均下降分别为8.1%、5.1%和1.4%。**

# 03

## 中长期空气质量达标规划

3.1

空气质量达标战略设计

3.2

减排任务规划

3.3

目标年达标前景预测

## 3.1 空气质量达标战略设计——分阶段实行

### 总体战略

一是通过升级产业结构、优化空间结构、优化空间布局、调整能源结构、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色活推行清洁生产、引导绿色活，加强大气污染源头控制；

二是以工业源、移动源、扬尘源等为重点控制对象，推进多污染源综合防治；

三是针对SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、VOCs等大气污染物，等大气污染物，开展多污染物协同控制，推进大气氨的排放控制。

### 近期（2018-2020）：多源多措并举，以减排促改善

以产业结构升级、重点行业污染治理、移动源污染防治、燃煤锅炉清零、扬尘源综合整治为重要抓手，实现多种污染物减排。

通过设定产业准入负面清单、环境容量上限，引导产业升级、布局优化；加强城市基础设施建设，提高清洁能源利用比例，降低煤炭消费量；

提升电力、水泥、平板玻璃等重点行业治污效率，推进石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业挥发性有机物治理，打造西部地区管理运行最先进的工业企业；

淘汰老旧车，推广新能源车，加强轨道交通建设，降低机动车污染物排放；加强扬尘、秸秆、餐饮油烟等面源污染整治。

### 中期（2021-2027）：践行绿色生产、活方式

高端高质高新现代产业体系框架基本形成，资源能源消费增速趋缓，控制技术和管理能力不断提高，传统工业源污染物排放得到有效控制，大气污染控制更加注重源头与过程控制。

强化VOCs污染防治；

不断完善城市轨道交通体系，优化货运结构，大力推广新能源汽车，控制汽油车增长量，增加绿色出行比例，机动车污染物排放得到大幅度削减；

加强非道路移动机械污染控制；全面深化面源污染防治措施。

## 3.1 空气质量达标战略设计——目标设定

### 2020年：环境空气质量明显改善年

环境空气质量明显改善PM<sub>2.5</sub>年均浓度下降到49微克/立方米左右，O<sub>3</sub>浓度升高趋势基本得到遏制，浓度升高趋势基本得到遏制。

### 2027年：全面达到国家环境空气质量二级标准

全市环境空气质量面改善主要大污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天。

成都市空气质量改善指标表

年份	PM <sub>2.5</sub> 年均浓度 (微克/立方米)	PM <sub>10</sub> 年均浓度 (微克/立方米)	NO <sub>2</sub> 年均浓度 (微克/立方米)	优良天数比例 (%)
2017年	56	88	53	64.4
2020年	49	80	49	70
2022年	44	75	47	74
2027年	35	67	40	85

预计2019年  
可提前完成

## 3.2 减排任务规划——第一阶段2020年

第一阶段：2020年减排潜力（单位：万吨）

通过实施优化产业结构、调整能源结构、工业行业提标改造、生活源与生物质燃烧源污染控制、移动源污染治理、城市扬尘综合整治、VOCs污染防治等措施，结合新增量预测结果：

**预计到2020年**，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和VOCs排放量分别减排3.63万吨、1.49万吨、3.00万吨、1.48万吨和5.01万吨，比2015年分别下降80.7%、15.1%、27.2%、32.9%和28.8%。

其中：

①工业源 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和VOCs 的减排比例分别为 83.2%、41.6%、68.3%、74.0%和 39.2%；

②移动源 NO<sub>x</sub>、PM10和PM2.5减排比例分别为7.2%、7.0%、7.1%，VOCs排放量增加37.4%；

③生活源与生物质燃烧源的SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>及VOCs减排比例分别为68.9%、25.2%、25.9%和24.3%；

④城市扬尘源PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>减排20%左右。

行业分类	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
电力	0.29	0.02	0.17	0.12	0
水泥	0	0.3	0.38	0.24	0
钢铁	0.11	0.05	0.03	0.03	0.07
平板玻璃	0.12	0.21	0.01	0.01	0
工业锅炉	2.5	0.45	0.45	0.24	0.27
砖瓦	0.41	0.01	0.28	0.11	0
生活燃煤及燃气	0.2	-0.04	0.18	0.15	0.1
生物质源	0	0	0	0	0
餐饮油烟	0	0	0.11	0.09	0.08
机动车	0	0.37	0.03	0.03	-1.28
非道路移动机械	0	0.12	0	0	0
扬尘	0	0	1.36	0.46	0
石化	0	0	0	0	1.42
汽车	0	0	0	0	-0.11
家具（含木材加工）	0	0	0	0	1.68
包装印刷	0	0	0	0	0.12
建筑装饰、汽修等生活源	0	0	0	0	0.1
其他VOCs	0	0	0	0	1.58
减排量合计	3.63	1.49	3	1.48	5.01

## 3.2 减排任务规划——第二阶段2027年

第二阶段：2027年减排潜力（单位：万吨）

在**第一阶段减排的基础上**，通过进一步优化产业结构，**控制汽油车增长**，加强移动源减排，强化VOCs综合整治、生活源及生物质燃烧源综合治理、城市扬尘综合整治等措施，结合新增量预测结果：

预计到2027年左右，成都市SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和VOCs排放量分别减排4.09万吨、4.21万吨、4.73万吨、2.30万吨和6.49万吨，比2015年**分别下降91.0%、42.7%、43.0%、51.3%和37.4%**。

**其中：**

① 工业源SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和VOCs减排比例分别为93.4%、53.9%、89.9%、89.8%和54.7%；

② 移动源NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>下降比例分别为44.5%、27.9%、25.9%，移动源VOCs排放增加36.8%；

③ 生活源与生物质燃烧源的SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>及VOCs减排比例分别为94.0%、68.2%、69.8%和65.2%，NO<sub>x</sub>排放量增加34.6%；

④ 城市扬尘源PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>减排30%左右。

行业分类	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	VOCs
电力	0.29	0.02	0.17	0.12	0
水泥	0.12	0.45	0.38	0.24	0
钢铁	0.11	0.05	0.03	0.03	0.07
平板玻璃	0.15	0.3	0.01	0.01	0
工业锅炉	2.5	0.45	0.45	0.24	0.27
砖瓦	0.63	0.07	0.7	0.27	0.1
生活燃煤及燃气	0.26	-0.2	0.25	0.2	0.11
生物质源	0.03	0.02	0.25	0.24	0.22
餐饮油烟	0	0	0.28	0.23	0.21
机动车	0	3.33	0.12	0.11	1.26
非道路移动机械	0	-0.28	0	0	0
扬尘	0	0	2.1	0.62	0
石化	0	0	0	0	1.51
汽车	0	0	0	0	0.15
家具（含木材加工）	0	0	0	0	1.5
包装印刷	0	0	0	0	0.27
建筑装饰、汽修等生活源	0	0	0	0	0.21
其他VOCs	0	0	0	0	3.42
减排量合计	4.09	4.21	4.73	2.3	6.49

### 3.3 目标年达标前景预测——2020年预测

若：①规划措施全部落实；                      ②外来源协同减排15%。

则：

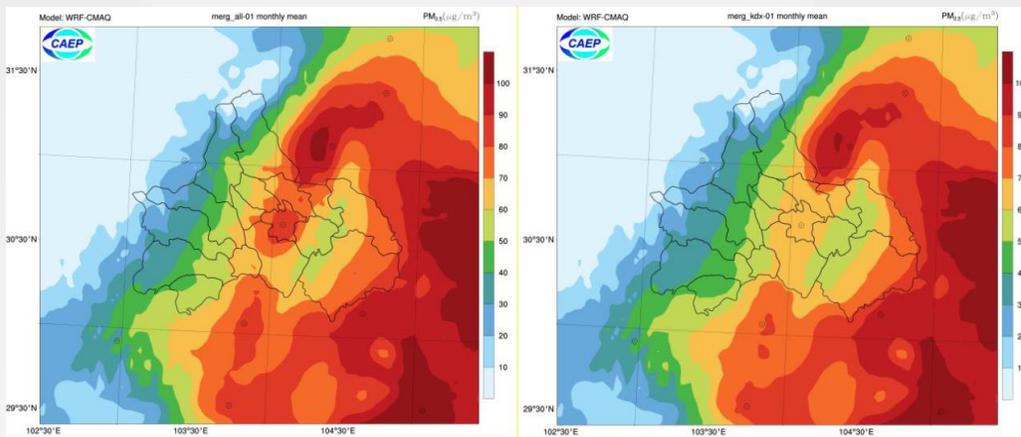
根据模型模拟结果，成都市环境空气中NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度将分别下降到46 μg /m<sup>3</sup>、44 μg /m<sup>3</sup>，下降比例分别为13.21%、31.25%。

表 达标减排情景实施后空气质量改善况（2020年）

监测点位	年均NO <sub>2</sub>			年均PM <sub>2.5</sub>			O <sub>3-8h</sub>		
	2015浓度	减排后	下降比例	2015浓度	减排后	下降比比例	2015浓度	减排后	下降比例
	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%
全市平均	53	46	13.21	64	44	31.25	156	154	1.28
大石西路	55	49	10.91	62	43	30.65	145	143	1.38
金泉两河	43	37	13.95	68	49	27.94	168	167	0.6
君平街	53	47	11.32	70	48	31.43	170	167	1.76
梁家巷	63	54	14.29	64	42	34.38	140	136	2.86
三瓦窑	51	45	11.76	61	43	29.51	148	146	1.35
沙河铺	54	48	11.11	60	42	30	144	142	1.39
十里店	52	46	11.54	64	47	26.56	179	176	1.68

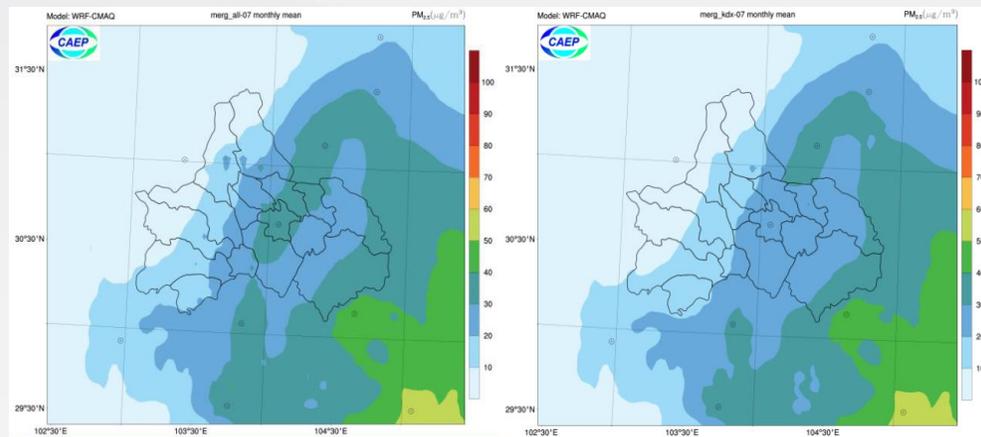
### 3.3 目标年达标前景预测——2020年预测

从PM<sub>2.5</sub>年均浓度分布特征来看，成都主城区、温江区、郫都区、龙泉驿区等区（市）县PM<sub>2.5</sub>浓度下降比较明显。其中，国控站点PM<sub>2.5</sub>下降幅度在10.9%~14.3%之间，2020年7月O<sub>3</sub>日最大8小时平均值下降2μg/m<sup>3</sup>，下降比例为1.3%。



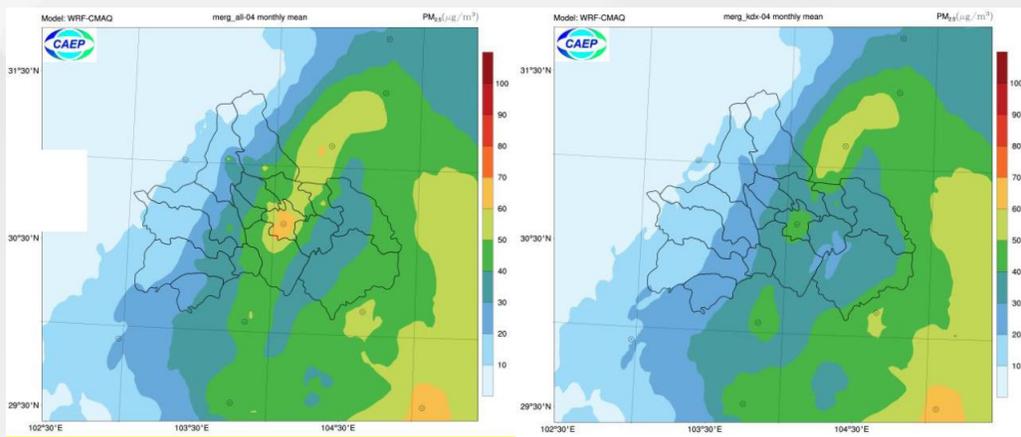
2015年：1月

2020年：1月



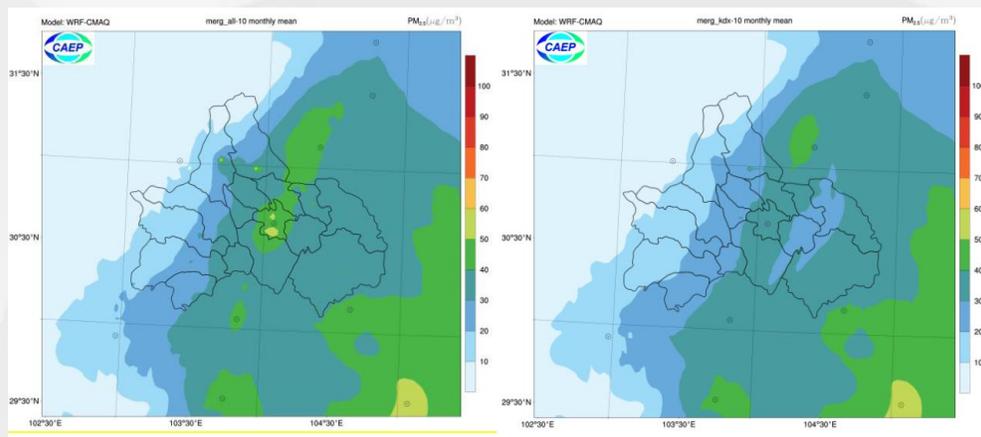
2015年：7月

2020年：7月



2015年：4月

2020年：4月



2015年：10月

2020年：10月

2020年减排情景下PM<sub>2.5</sub>年均浓度分布

### 3.3 目标年达标前景预测——2027年预测

若：①规划措施全部落实；                      ②外来源协同减排30%。

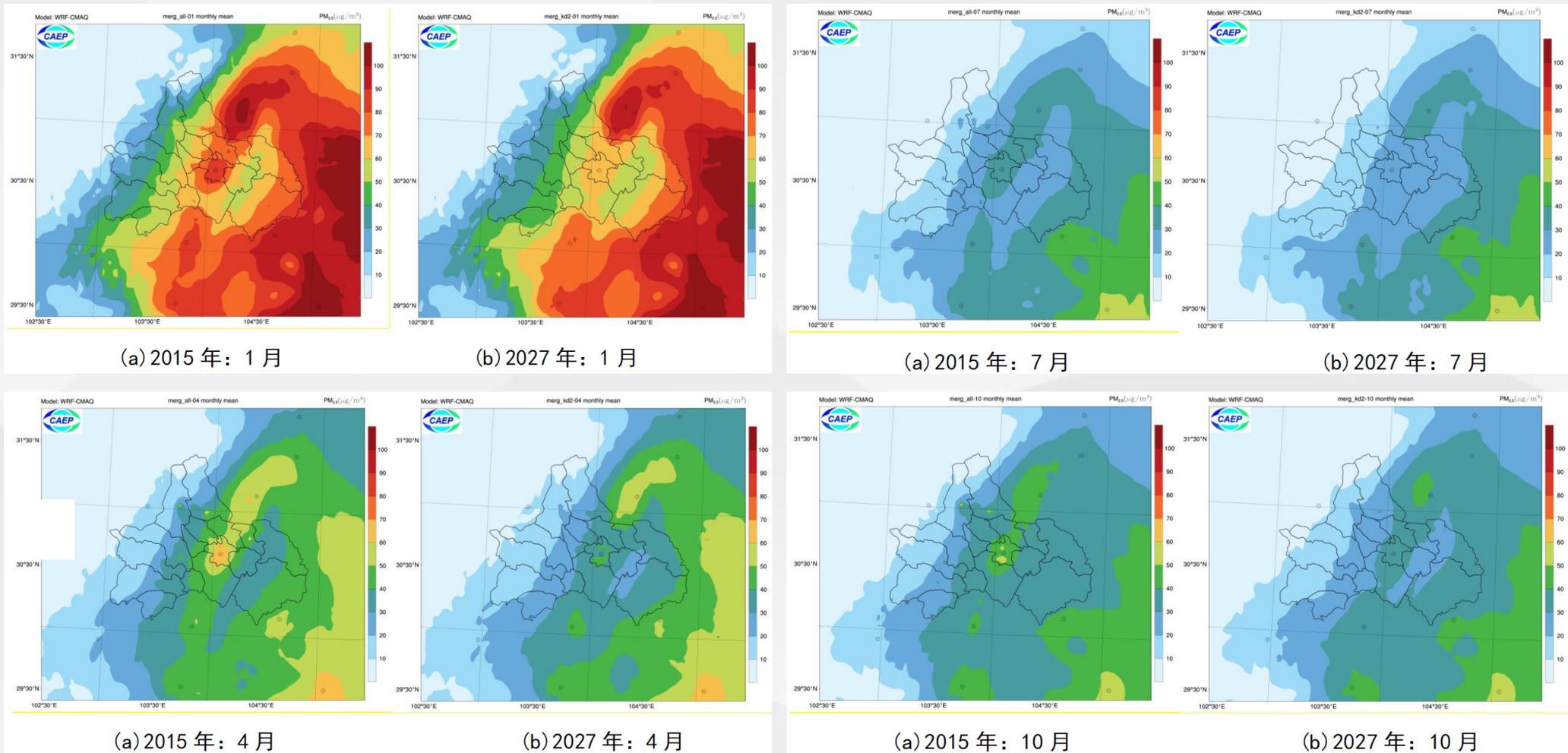
则：根据模型模拟结果，成都市环境空气中NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度将分别下降到24 μg /m<sup>3</sup>、32 μg /m<sup>3</sup>，下降比例分别为54.72%、50%。

表 达标减排情景实施后空气质量改善况（2027年）

监测点位	年均NO <sub>2</sub>			年均PM <sub>2.5</sub>			O <sub>3-8h</sub>		
	2015浓度	减排后	下降比例	2015浓度	减排后	下降比例	2015浓度	减排后	下降比例
	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%	μg/m <sup>3</sup>	μg/m <sup>3</sup>	%
全市平均	53	24	54.72	64	32	50	156	144	7.69
大石西路	55	22	60	62	28	54.84	145	134	7.59
金泉两河	43	22	48.84	68	38	44.12	168	149	11.31
君平街	53	20	62.26	70	35	50	170	159	6.47
梁家巷	63	30	52.38	64	31	51.56	140	118	15.71
三瓦窑	51	22	56.86	61	31	49.18	148	144	2.7
沙河铺	54	26	51.85	60	31	48.33	144	139	3.47
十里店	52	27	48.08	64	35	45.31	179	171	4.47

### 3.3 目标年达标前景预测——2027年预测

2027年，成都市NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均浓度均达到空气质量二级标准的要求。其中：国控站点PM<sub>2.5</sub>浓度下降幅度在48.1%~62.3%之间，成都全市7月O<sub>3</sub>日最大8小时平均值将达到144μg/m<sup>3</sup>，下降比例为7.69%。



2027年减排情景下PM<sub>2.5</sub>年均浓度分布

# 04

## 面临的挑战与思考

4.1

**粗放管控遭时代淘汰**

4.2

**精细化管控难度增大**

4.3

**全方位协同治气需求迫切**

## 4.1 粗放管控遭时代淘汰

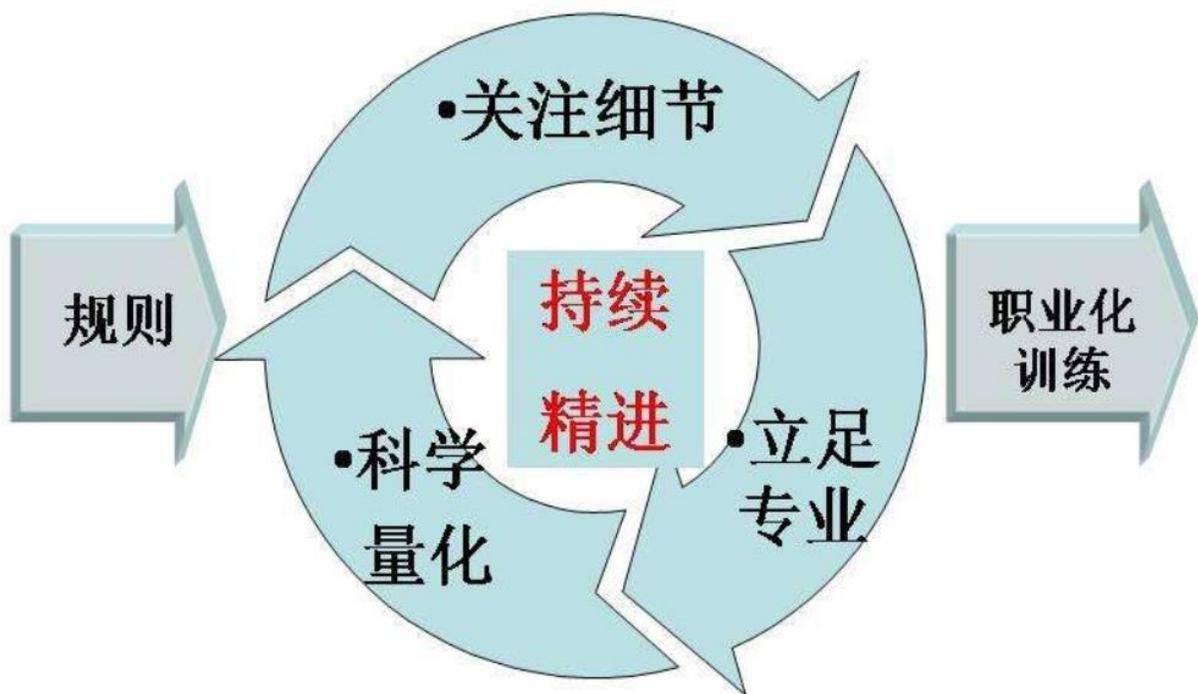
**关! 关! 关! 停! 停! 停!**



**时代已不允许!**

## 4.2 精细化管控难度很大

### 精细化管理图示



## 4.3 全方位协同治气需求迫切

### ① 大气污染物协同控制



### ② 大气污染防治与碳减排协同



### ③ 部门深度联合协同

市委督查室  
市生态环境局  
市经信局  
市商务局  
市城管委  
市规划和自然资源局  
市市场监管局  
市应急局  
.....



市文广旅局  
市交通运输局  
市公安局  
市住建局  
市气象局市委督查室  
市政府督查室  
市级相关部门  
各区(市)县政府  
.....

### ④ 成都平原八市区域协同



## 4.4 高质量发展是方向



公园城市 “要突出公园城市特点，把生态价值考虑进去”

——习近平，2018年2月11日，成都

**谢谢聆听!**