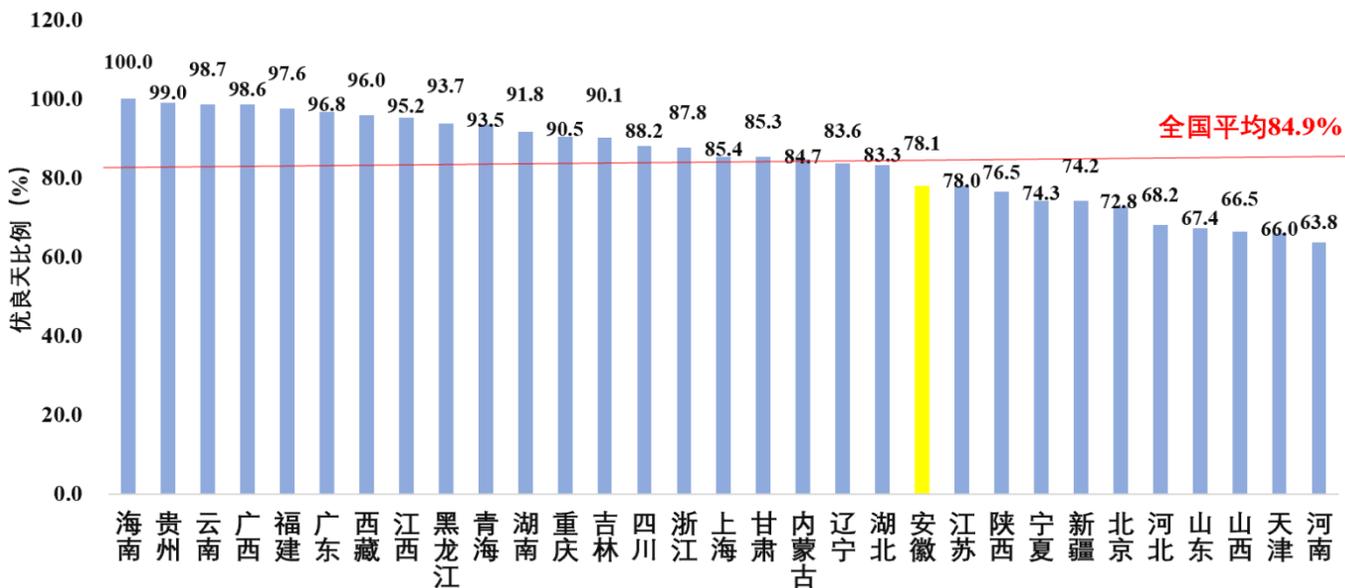


安徽省环境空气质量精细化监 测与管控实践



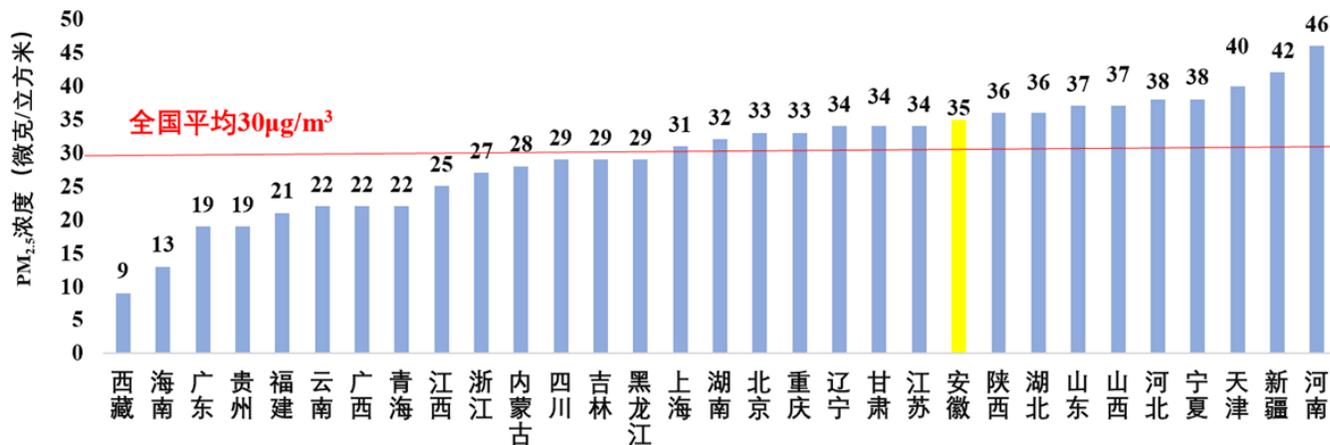
1.1 我省空气质量污染形势严峻

2024年1月1日-8月20日全国各省份优良天比例排名



优良天数比例：1月1日-8月20日，我省优良天数比例位于全国**第21位**（去年同期第19位），在长三角区域中比例仅高于江苏，在中部区域高于山西和河南；优良天数比例同比变化幅度排序位于全国**并列第30位**（从高到低，与浙江并列）。

2024年1月1日-8月20日全国各省份PM_{2.5}浓度排名



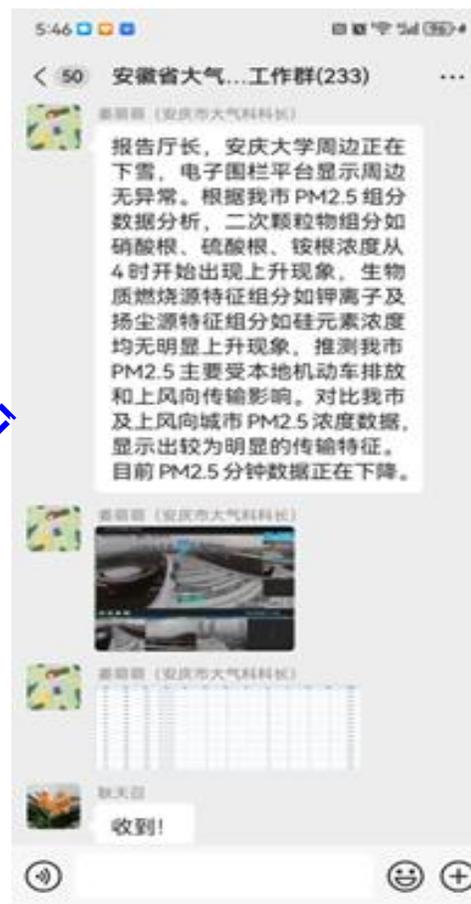
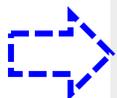
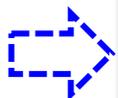
PM_{2.5}：1月1日-8月20日，我省PM_{2.5}浓度排序位于全国**第22位**（去年同期并列第16位），在长三角区域中最高，在中部六省中低于河南、山西和湖北。PM_{2.5}浓度同比变幅位于全国**第28位**，同比变幅在周边区域中仅低于上海和江苏。

1.3 借助人工智能技术—电子围栏技术可锁定站点周边疑似污染情况

与监测数据进行关联分析，并对监测数据异常情况进行预警，及时锁定站点周边疑似污染情况，实时推送监管部门，赋能监测数据提质增效，助力污染防治攻坚。

AI场景定制

- ✓ 焚烧事件
- ✓ 烟花燃烧
- ✓ 建筑扬尘
- ✓ 水雾喷淋
- ✓ 无人机干扰
- ✓ 鼓风机干扰
- ✓ 非运维人员入侵.....



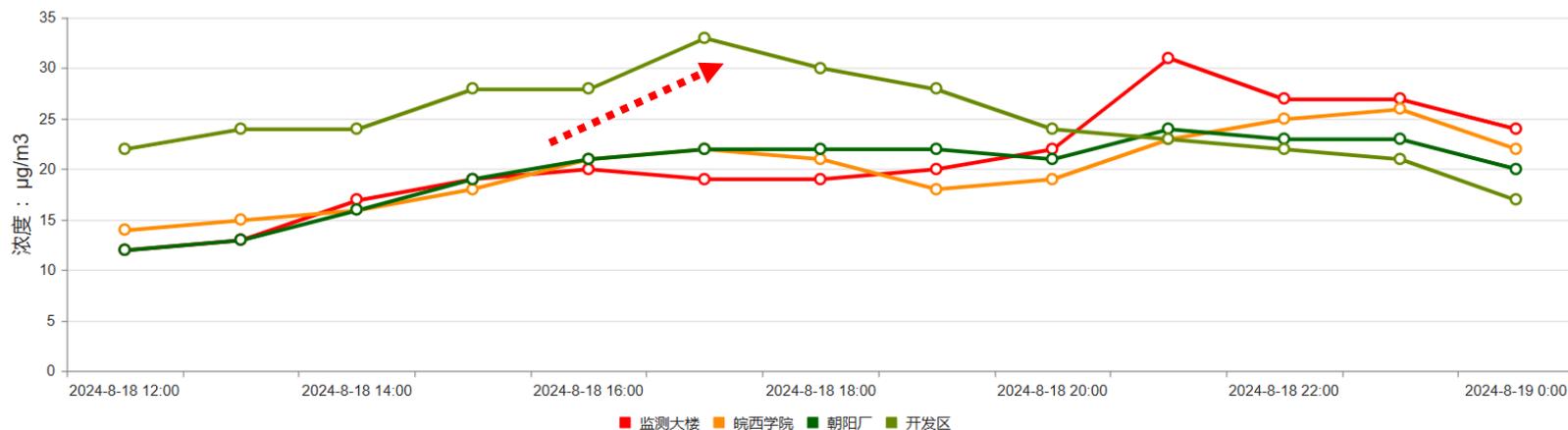
电子围栏场景定制

高值点位监控和预警

锁定站点周边疑似污染情况

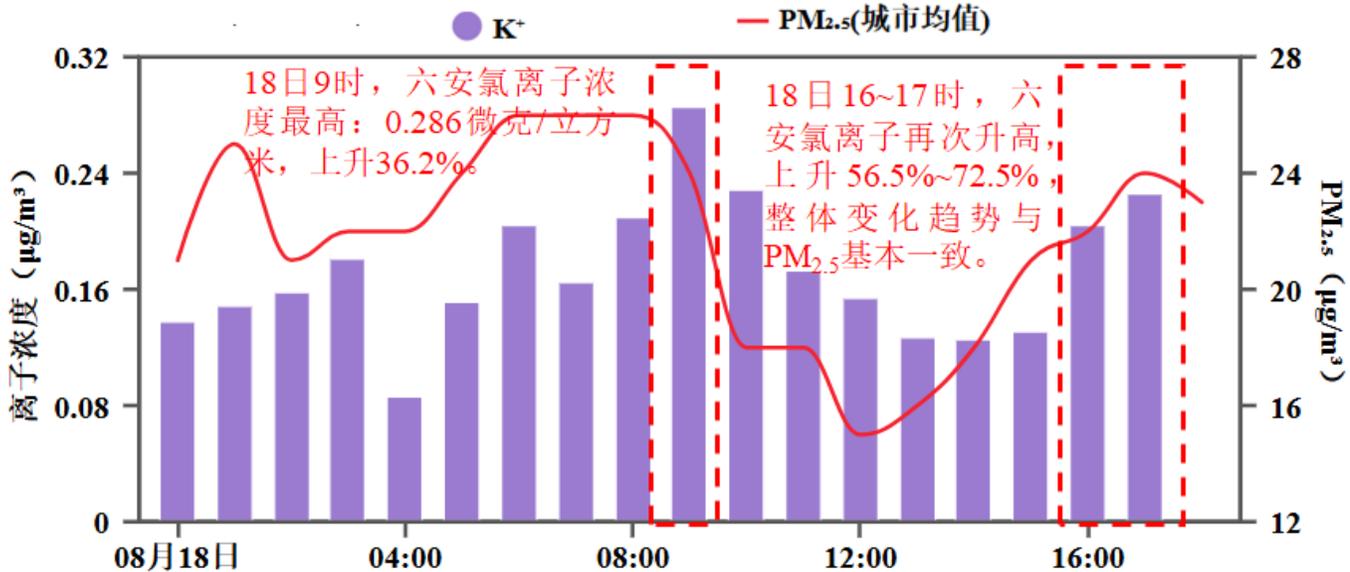
1.3 使用电子围栏技术案例1—夜间六安焚烧导致颗粒物浓度抬升

8月18日六安国控站点PM_{2.5}小时浓度序列



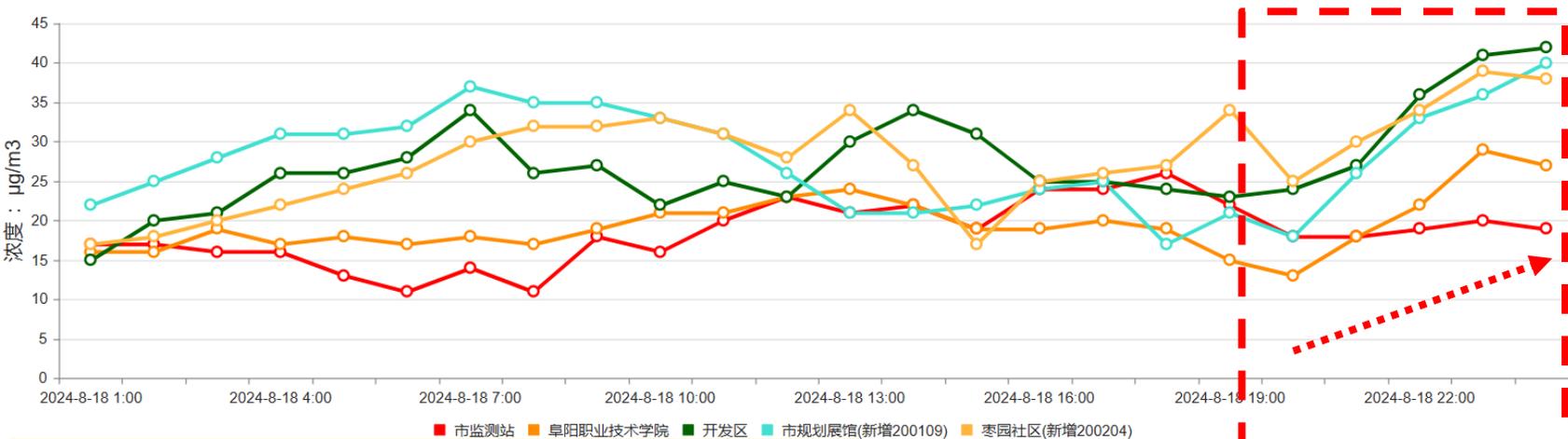
借助电子围栏技术，六安开发区站点周边出现焚烧事件，导致颗粒物浓度升高。

通过颗粒物组分监测，推测污染类型

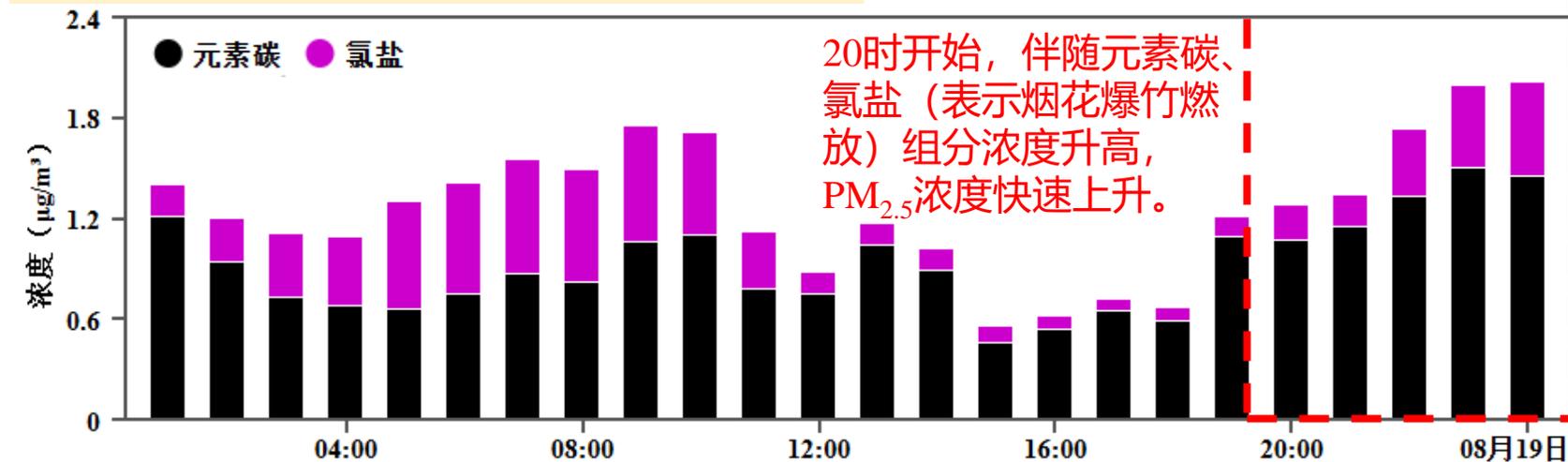


1.3 使用电子围栏技术案例2—烟花爆竹燃烧使阜阳PM_{2.5}浓度升高

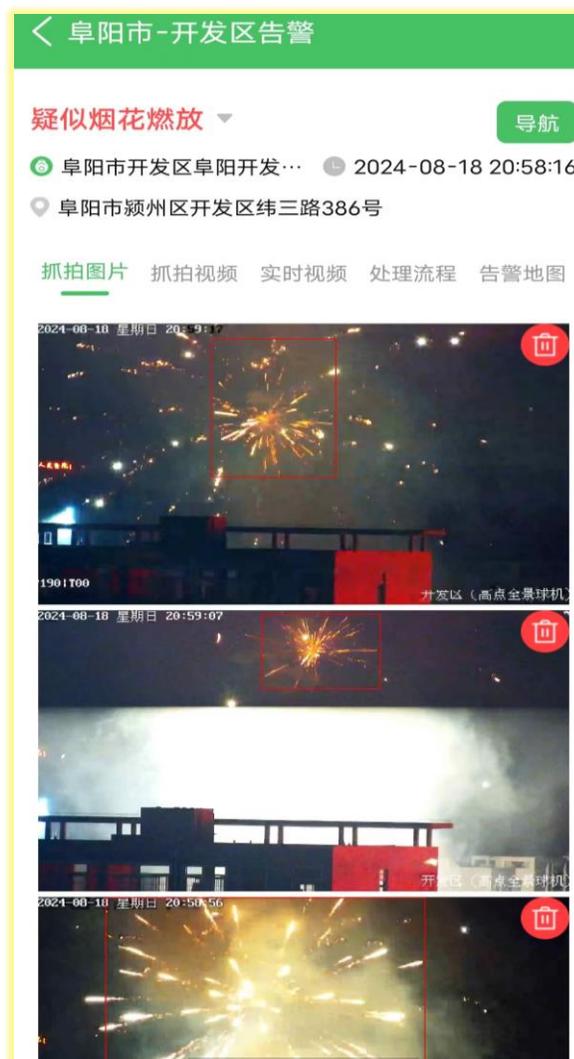
8月18日阜阳国控站点PM_{2.5}小时浓度序列



8月18日阜阳元素碳和氯盐小时浓度序列

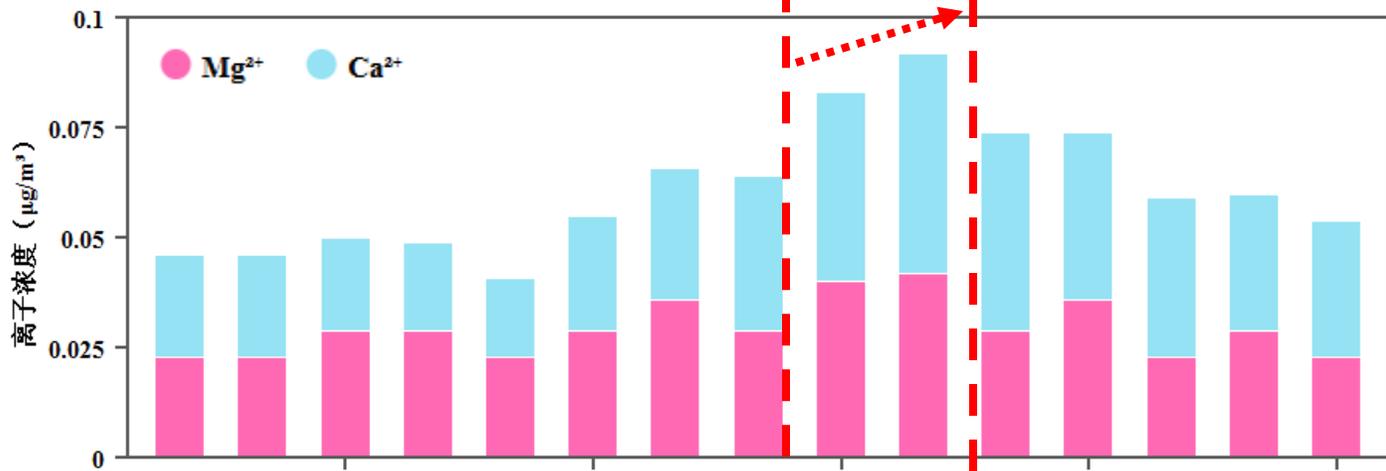
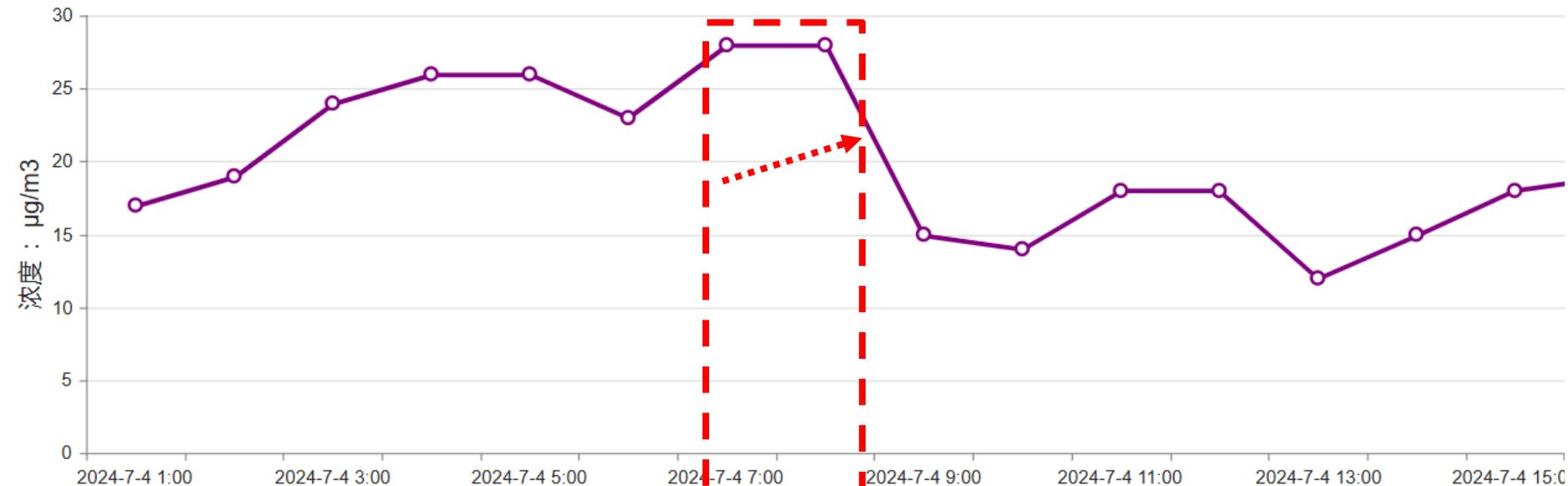


8月18日晚阜阳开发区因烟花燃放，发出告警

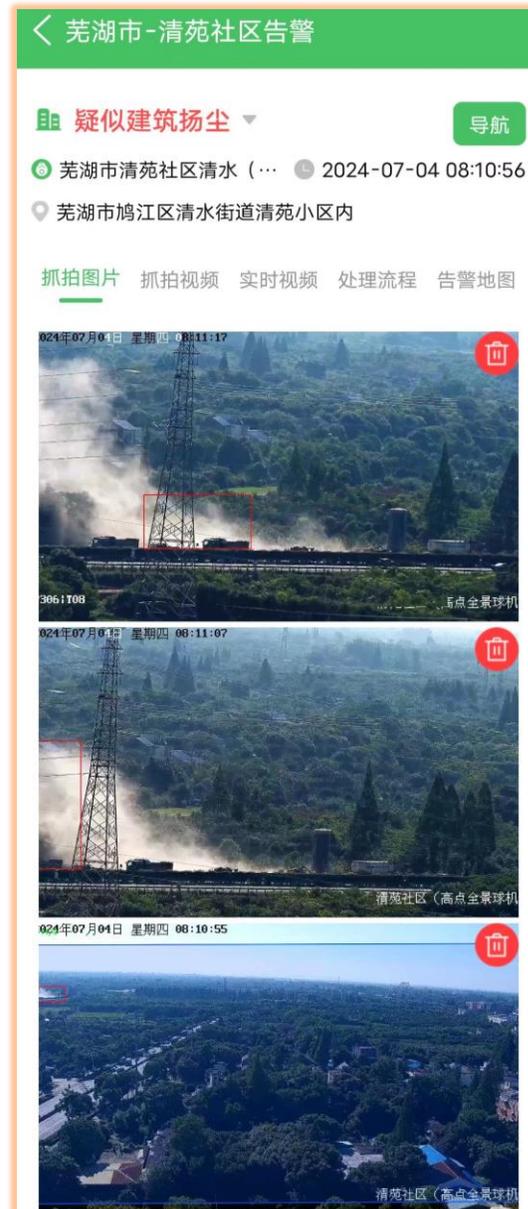


1.3 使用电子围栏技术案例3—建筑扬尘导致芜湖部分时段PM₁₀浓度抬升

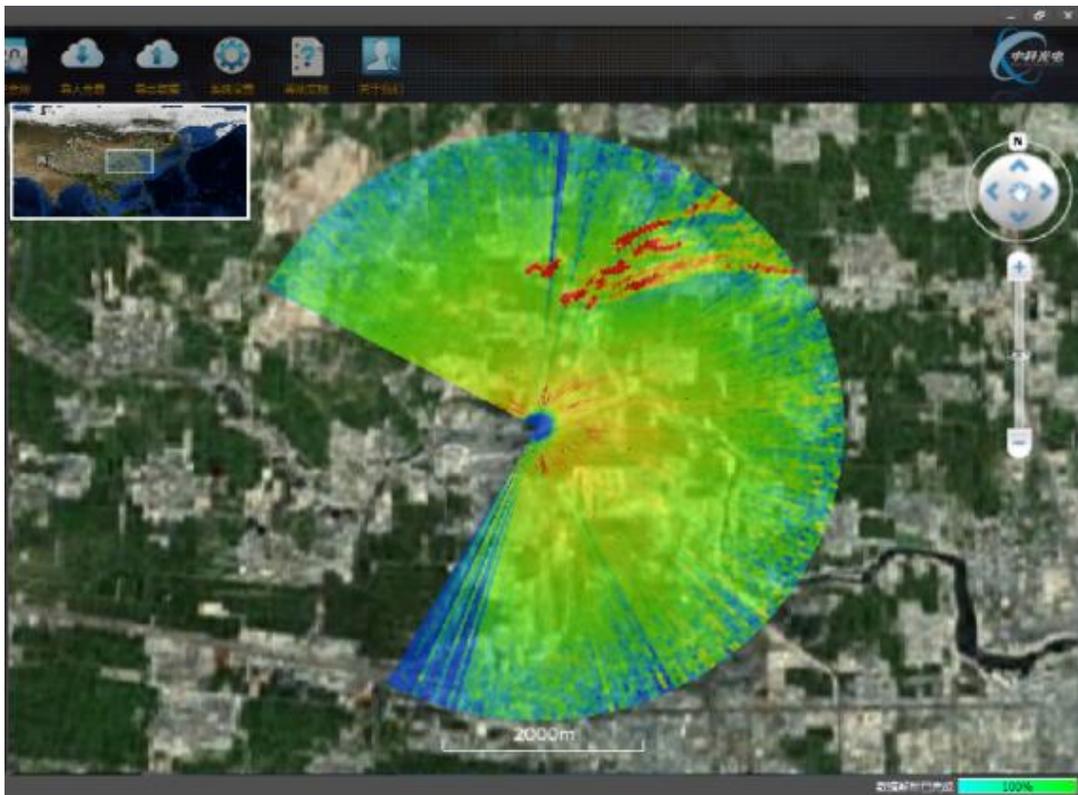
7月4日芜湖清苑设区站点PM₁₀小时浓度序列



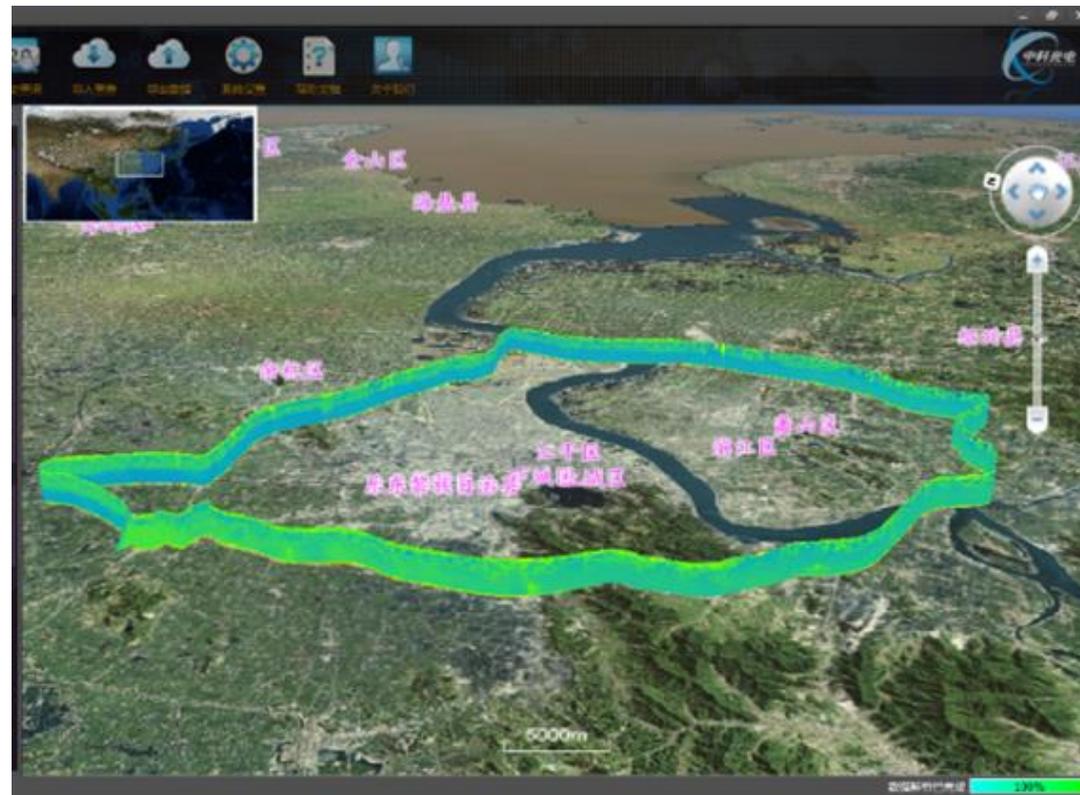
- 7时开始，伴随镁离子、钙离子（表示建筑扬尘）组分浓度升高，导致PM₁₀浓度上升。
- 电子围栏显示，站点周边存在建筑施工，导致颗粒物浓度升高。



1.4 借助人工智能技术—应用激光雷达技术，实现污染物动态捕捉



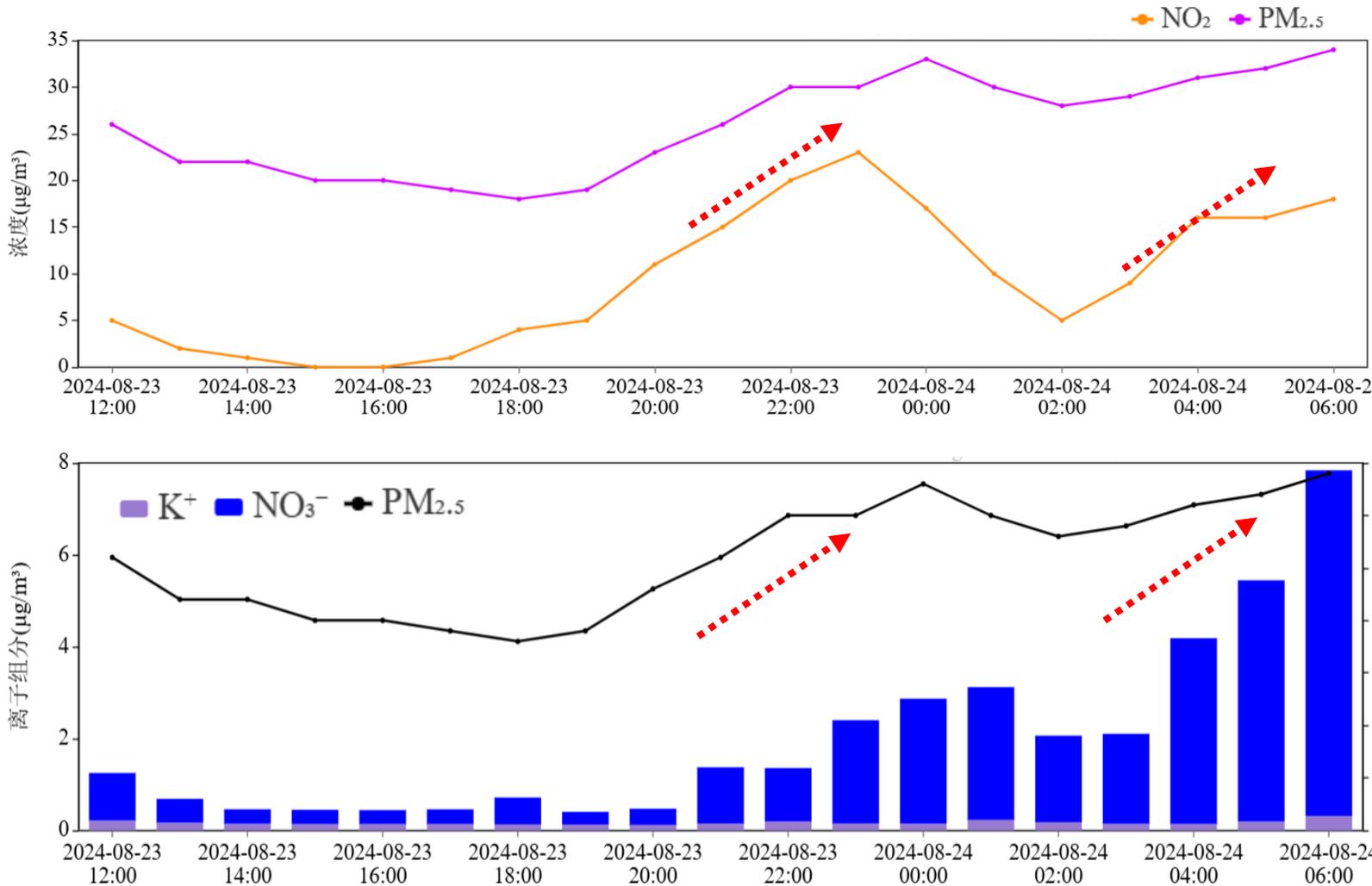
水平扫描：精准定位污染源（有组织、无组织源）



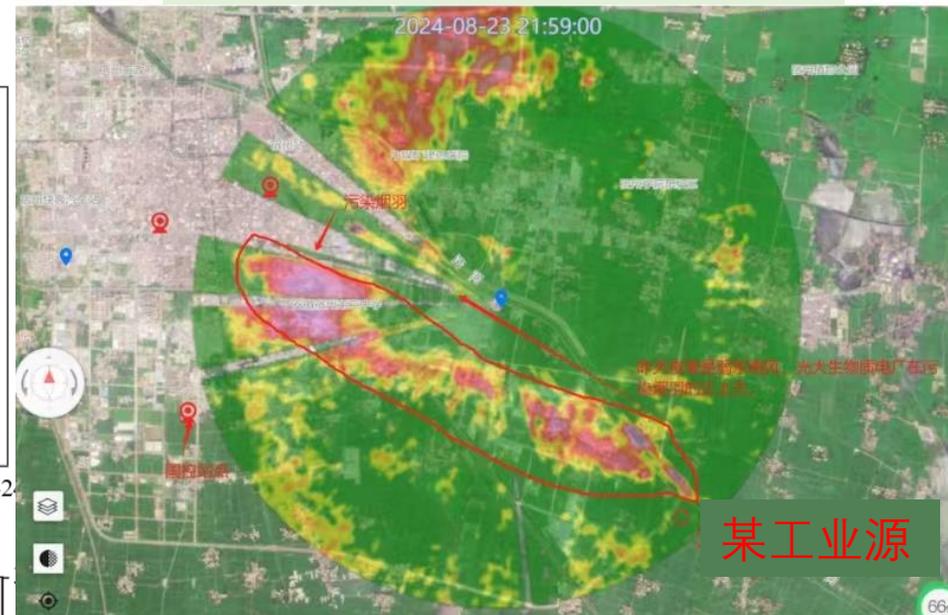
走航监测：污染源快速溯源，用于应急监测

1.4 激光雷达技术的应用案例1—夜间工业作业导致NO₂、PM_{2.5}浓度升高

8月23日宿州NO₂、PM_{2.5}、K⁺、NO₃⁻小时浓度序列



8月23日21时宿州平扫雷达图



- **组分:** 23日21时开始, 宿州NO₂浓度增加, K⁺ (生物质燃烧) 同步增加; NO₂二次转化为硝酸盐, 导致硝酸盐浓度逐渐累积。
- **雷达图:** 某工业源上方有污染烟羽, 国控站点指示物和雷达监测较为符合。

1.4 激光雷达技术的应用案例1—宿州夜间再次出现工业作业

8月25日23时宿州站点（皖北煤电）PM₁₀、CO浓度偏高

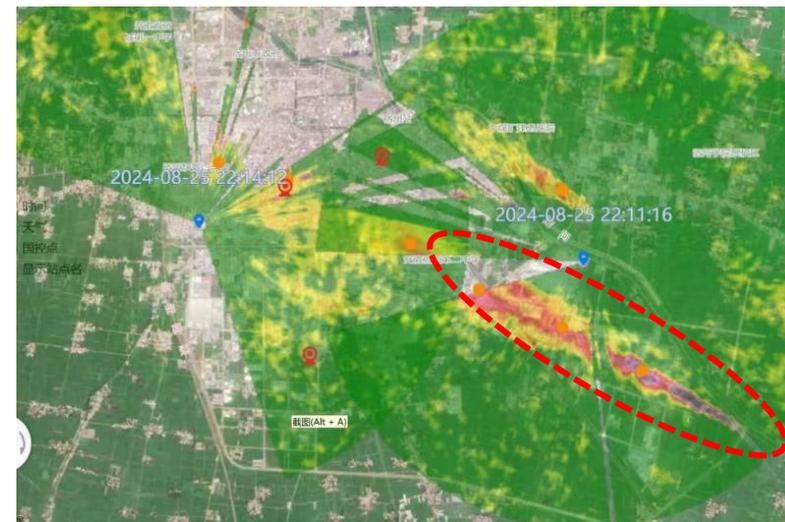
宿州市 ● 5分钟 ○ 1小时 联网总数:4个 🟢 在线站点:4个 🔴 离线站点:0个 🔄 刷新4分53秒

H:有效数据不足 BB:连接不良 B:运行不良 W:等待数据恢复 HSp:数据超上限 LSp:数据超下限 PS:跨度检查 PZ:零点检查 AS:精度检查 CZ:零点校准 CS:跨度校准

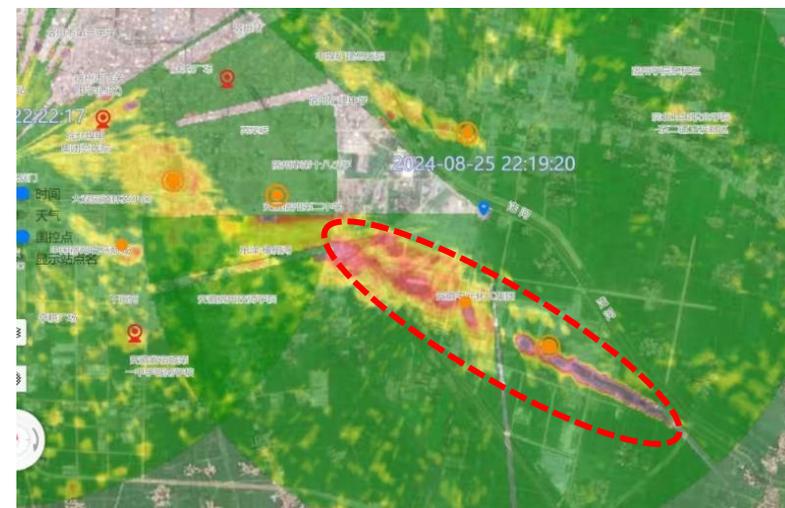
状态	站点名称	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)
🟢	远航博物馆 (201...	● 4	● 5	● 38	● 0.100	● 115	● 22
🟢	社会福利中心(新...	● 5	● 9	● 41	● 0.212	● 87	● 31
🟢	宿州学院 (并行)	● 4	● 5	● 38	● 0.186	● 104	● 26
🟢	皖北煤电集团(启...	● 4	● 7	● 45	● 0.600	● 100	● 34

通讯时间:2024.08.25 23:10

8月25日夜间宿州平扫雷达图

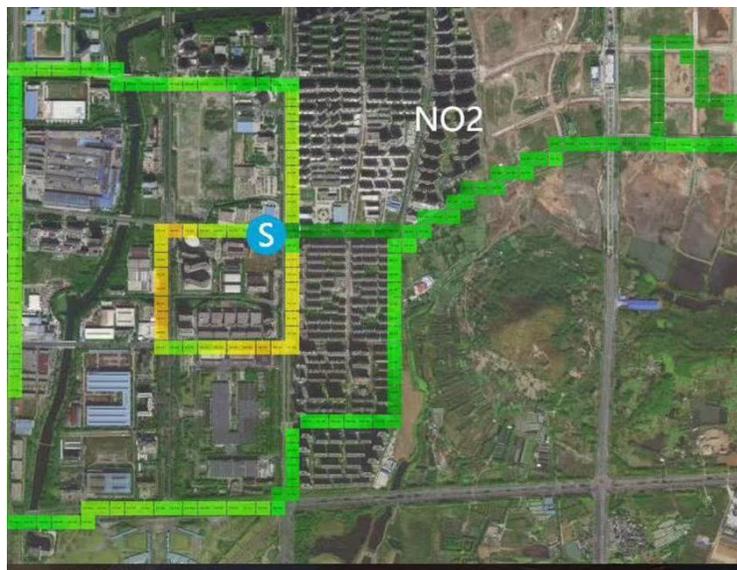


8月25日23时宿州某工业源夜间作业

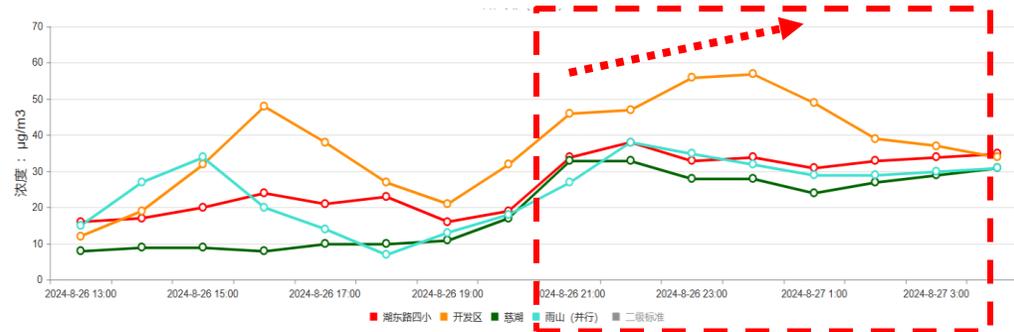


1.4 激光雷达技术的应用案例2—夜间走航结果可以溯源夜间NO₂高值

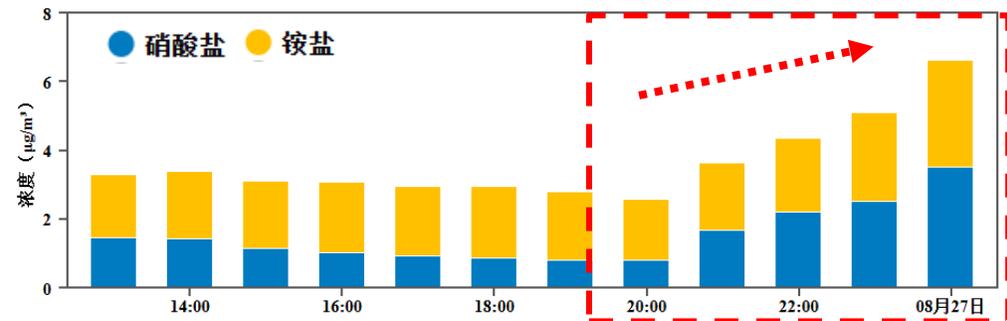
8月26日马鞍山夜间货车运输、走航监测结果



8月26日马鞍山各站点NO₂小时浓度序列

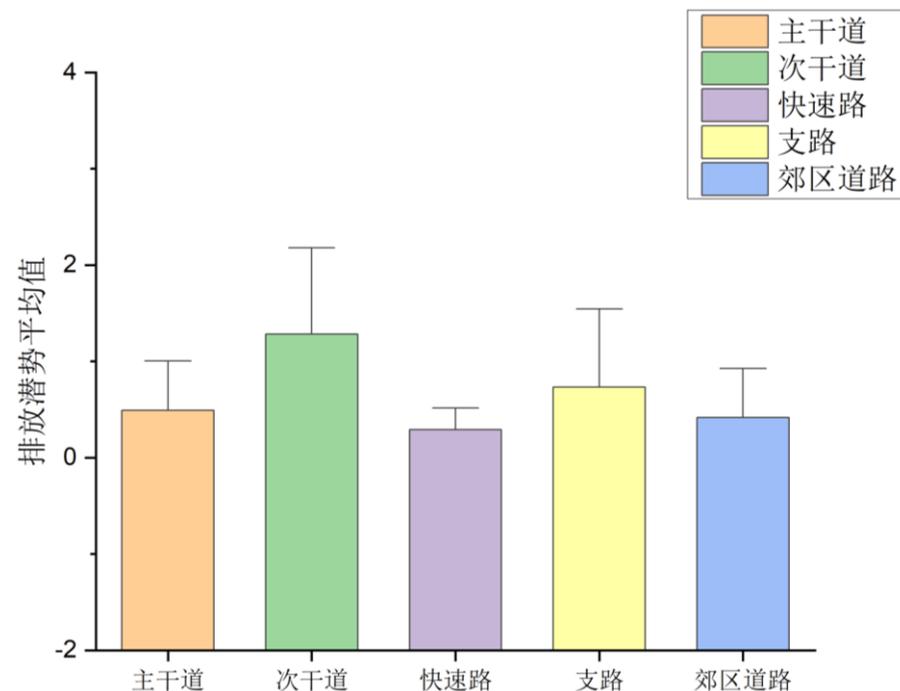


20时开始, 马鞍山各站点NO₂浓度升高。



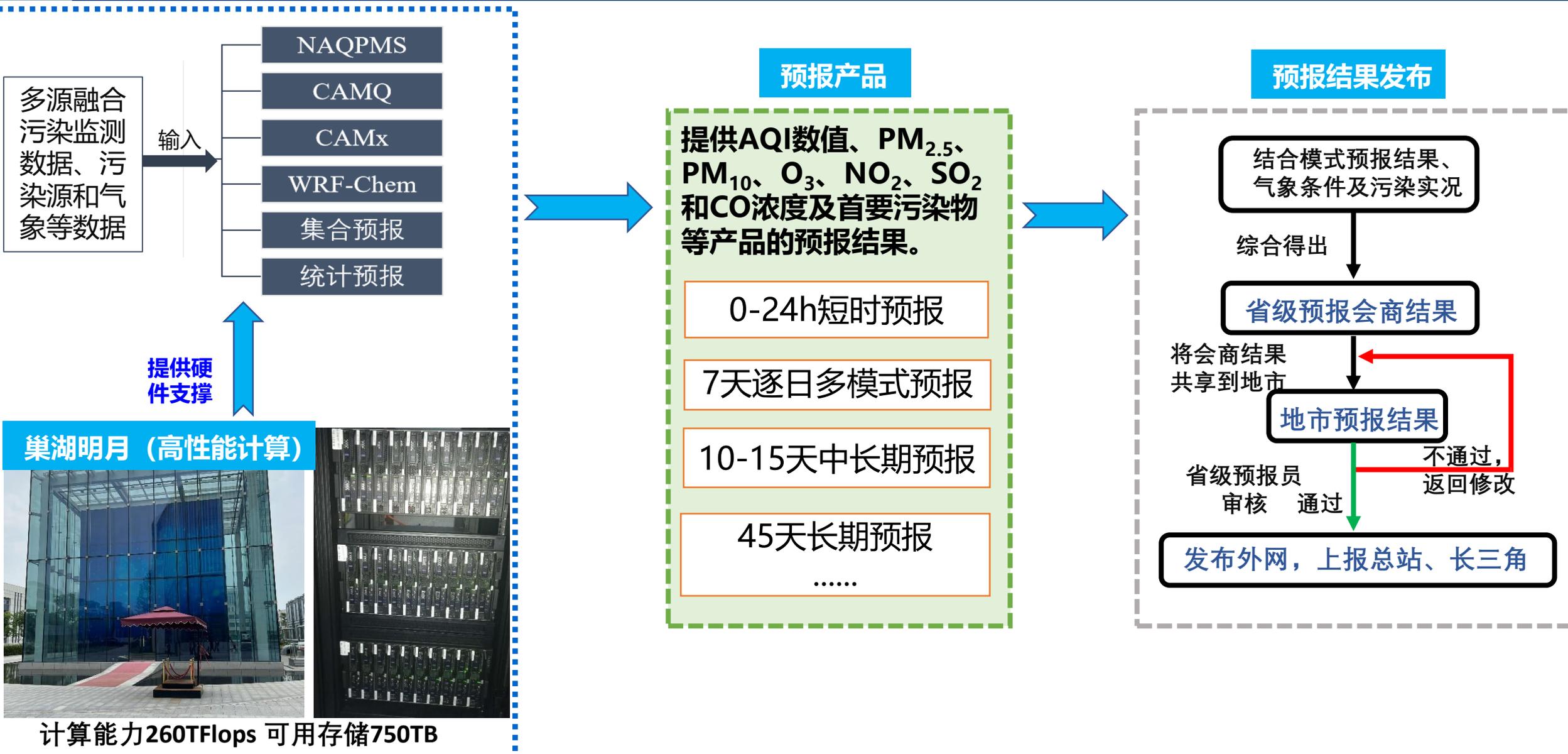
气态污染物(NO₂)二次转化生成硝酸盐和铵盐, 表明夜间受货车运输影响较大。

1.4 激光雷达技术的应用案例3—淮北利用走航技术，精准识别道路扬尘



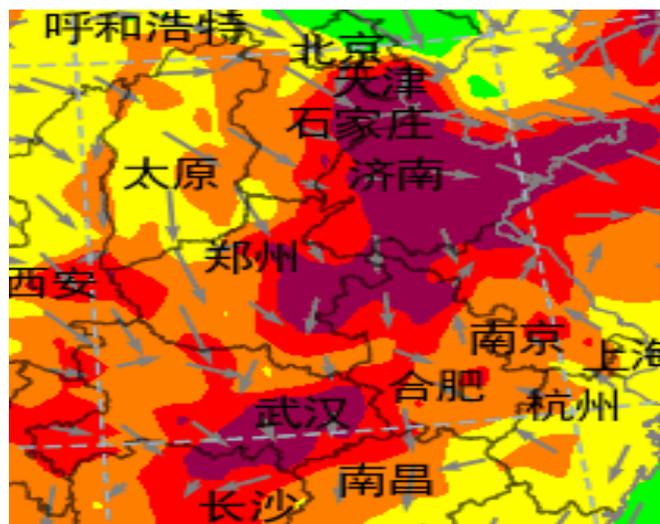
- ◆ **走航区域：**淮北市城区和部分郊区道路，累计 300 余公里。
- ◆ **城区多数道路排放势较小、污染较轻，**靠近施工工地的道路、城乡结合部道路和支路路段污染较重，**民生路中部、相山北路北段污染较重；**
- ◆ **城乡结合部道路、支路及背街小巷的扬尘较为严重，**道路积尘量和车流量均较大，过往车辆引起的扬尘较大，**需加大对该路面的吸扫、洒水；城乡结合部农村内道路虽已硬化，但无清扫、洒水等措施，起尘较为严重；**
- ◆ **高速路 and 大部分郊区道路污染较轻。**

1.5 建设和完善我省环境空气质量预测预报体系



1.5 建设和完善我省环境空气质量预测预报体系—提前预警，及时管控

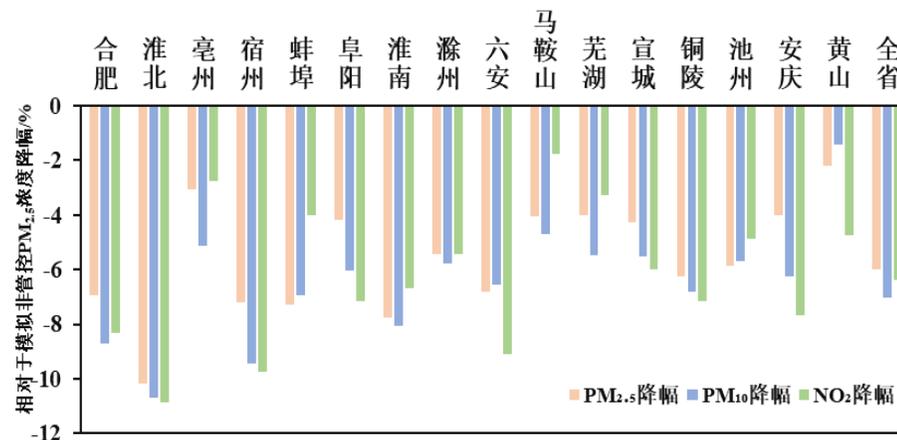
2023年12月20日，提前
预报重污染天气



全省各城市及时启动预警响应

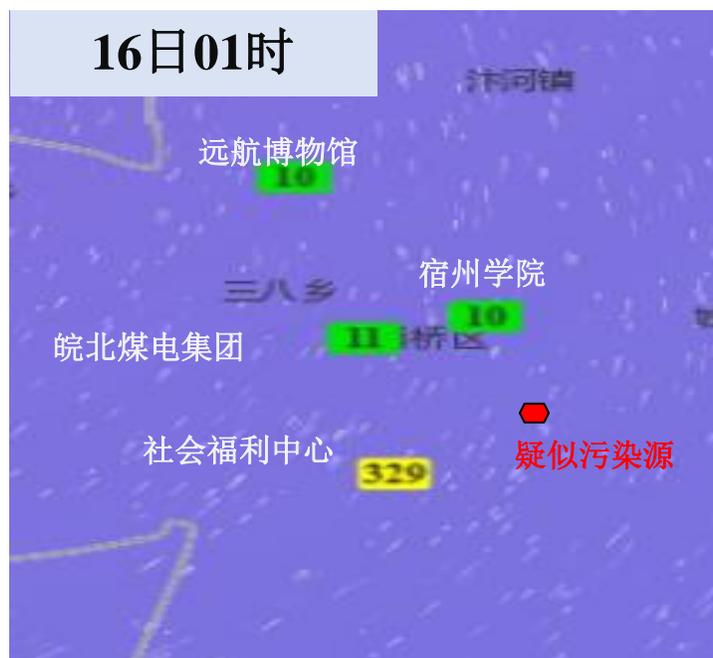
省份	城市	黄色预警 天数	橙色预警 天数	红色预警 天数
安徽	合肥市	5	0	0
安徽	芜湖市	6	0	0
安徽	蚌埠市	6	0	0
安徽	淮南市	6	0	0
安徽	马鞍山市	6	0	0
安徽	淮北市	6	0	0
安徽	铜陵市	6	0	0
安徽	安庆市	5	0	0
安徽	滁州市	5	0	0
安徽	阜阳市	6	0	0
安徽	宿州市	6	0	0
安徽	六安市	0	6	0
安徽	亳州市	0	4	0
安徽	池州市	5	0	0
安徽	宣城市	6	0	0

全省各城市启动减排措施



结合预报结果及时发布重污染天气预警，并积极落实应急响应要求，精准有力推进减排，多措施实现污染“削峰”，为污染天气传输过程腾库扩容，稳住空气质量。

1.6 环境监测向污染源监测转变—对异常高值点位开展污染源及时排查

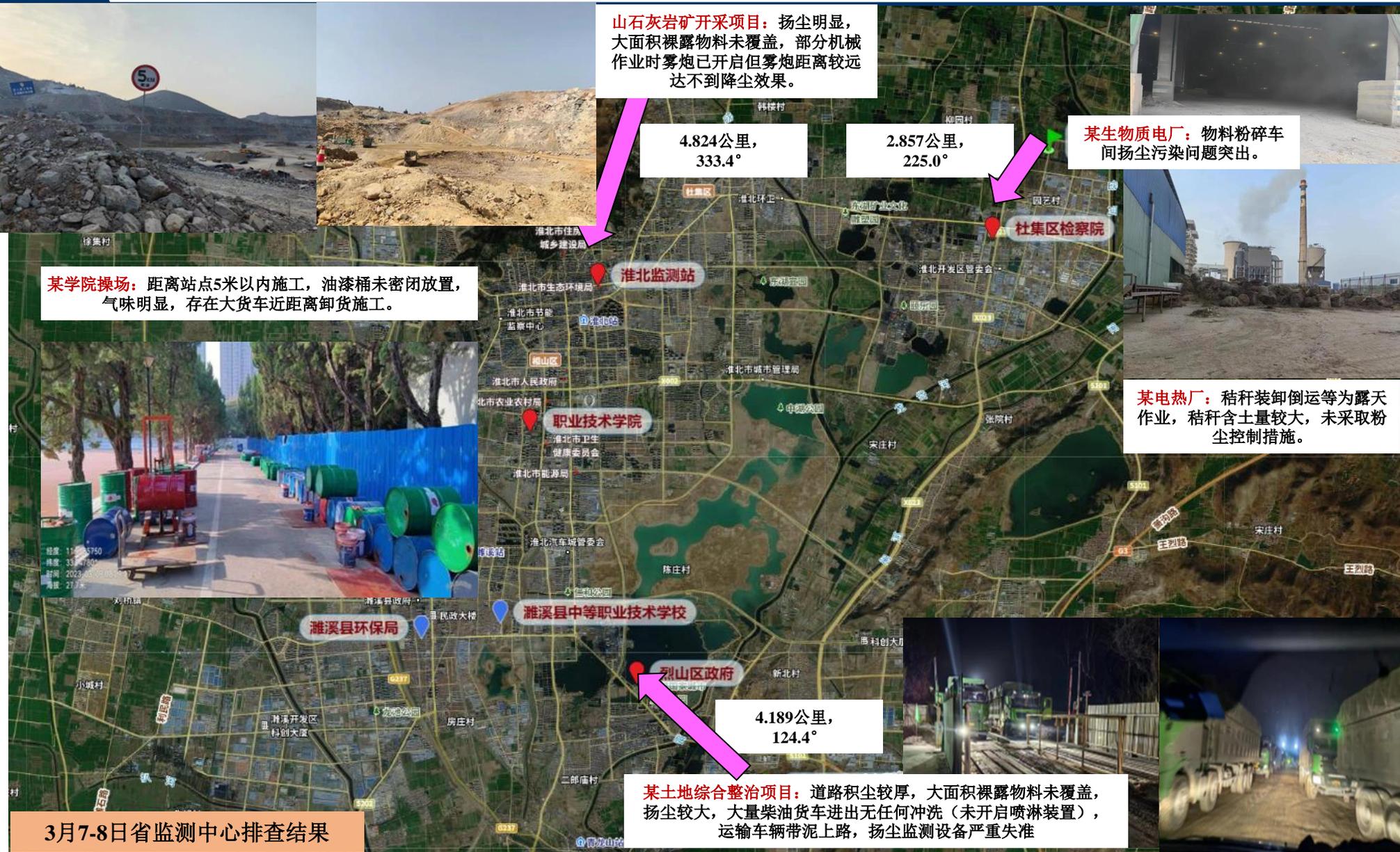


污染源及时排查

- 10月16日，赴宿州检查，经过会商研究、现场检查，发现15日夜间存在硫酸泄露。
- 在宿州学院和社会福利中心站点处于SO₂高值时，泄露处处于站点的上风向。



1.6 环境监测向污染源监测转变—对异常高值点位开展污染源及时排查



存在较多污染源：

- 电力供热；
- 岩矿开采；
- 施工建筑；
- 石油化工；
- 水泥、砖瓦窑；
- 道路移动源.....



1.7 环境监测结果综合分析—夏季臭氧污染组分监测、溯源分析

每日统计光化学站点数据变化情况和优势物种

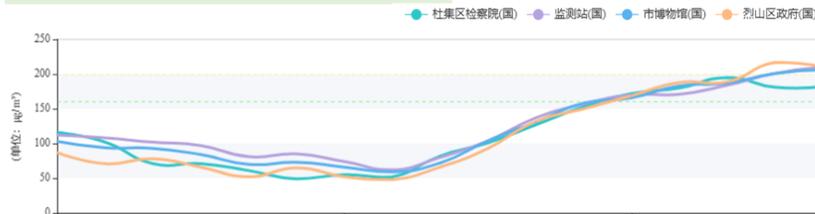
臭氧超标城市VOCs分析

2024年8月23日安徽省各站点VOCs浓度及环比变化

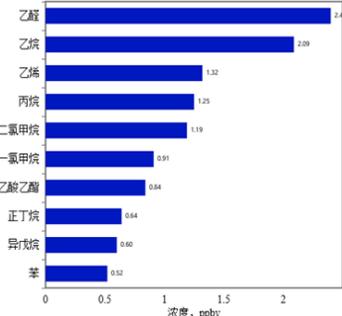
站点	VOCs浓度 (ppbv)							较前一天浓度变幅 (%)							优势物种
	烷烃	烯烃	炔烃	芳香烃	卤代烃	OVOCs	TVOCs	烷烃	烯烃	炔烃	芳香烃	卤代烃	OVOCs	TVOCs	
合肥市环保局	10.49	1.91	0.16	0.80	4.31	13.70	31.58	17.9	1.1	140.7	-34.4	28.6	-11.7	-16.9	丙酮、正戊烷、乙醛、异戊烷、二氯甲烷
合肥市高新区超级站	8.37	1.52	0.78	3.03	3.61	7.58	26.58	35.5	43.4	22.0	23.7	1.9	17.3	17.2	异丁烷、二氯甲烷、正丁烷、正戊烷、甲苯
合肥包河区VOC子站	2.85	2.07	0.16	0.67	2.95	4.93	13.68	32.9	-19.8	15.8	-23.0	33.0	-6.6	-17.6	丙酮、乙烷、二氯甲烷、2-甲基-1,3-丁二烯、丙烷
淮北市生态环境局	6.03	1.58	0.40	0.74	4.04	8.24	21.24	14.8	-31.3	20.0	17.5	19.9	17.2	0.6	丙酮、乙醛、乙烷、丙烷、二氯甲烷
亳州学院	4.45	1.43	0.91	0.49	3.61	9.13	20.05	19.7	-8.3	18.8	-7.5	11.6	-8.5	-10.7	丙酮、乙烷、乙醛、丙烷、一氯甲烷
宿州市皖北煤电集团	6.90	2.90	1.03	1.34	7.06	10.46	29.84	17.5	2.1	0.0	14.1	22.5	16.7	10.9	丙酮、乙烷、乙醛、二氯甲烷、一氯甲烷
宿州市百丽鞋城VOCs站	7.85	2.17	0.76	1.80	6.87	15.05	34.97	8.4	18.6	26.7	22.9	10.9	1.2	11.4	丙酮、乙烷、乙醛、一氯甲烷、二氯甲烷
蚌埠市工人疗养院	4.80	1.51	4.46	0.91	3.42	3.17	18.34	8.6	-2.6	26.4	7.1	8.8	10.5	15.1	乙烷、丙酮、乙烷、二氯甲烷、丙烷
阜阳市经济技术开发区	8.21	2.50	1.26	2.58	4.18	8.81	27.60	13.1	9.2	21.7	-5.5	4.1	1.5	-5.4	异戊烷、丙酮、乙醛、丙烷、乙烷
淮南市经开区实验中学站	4.93	1.58	1.52	0.79	3.89	7.18	20.05	23.7	-1.9	13.4	39.1	7.8	4.5	-2.4	丙酮、乙烷、丙烷、乙烷、乙烷
淮南市山南新区站	10.29	1.63	1.43	1.43	16.49	14.27	45.13	39.3	-20.1	12.8	-12.8	22.8	-33.1	-30.1	一氯甲烷、丙酮、异戊烷、二氯甲烷、乙烷
滁州市琅琊法院站	9.85	2.20	0.98	1.81	5.64	13.45	34.12	22.4	53.8	-2.0	13.5	29.7	29.3	45.2	乙烷、丙酮、异丁烷、二氯甲烷、丙烷
六安市VOCs站	5.54	2.23	1.23	1.61	2.59	15.58	29.06	7.9	15.5	0.0	-3.6	2.1	150.1	58.8	乙烷、丙酮、正丁烷、丙烷、乙烯
马鞍山市大气VOCs站	4.94	1.19	1.77	1.03	4.05	8.52	21.68	13.8	11.2	1.6	7.3	34.7	9.0	6.5	丙酮、乙烷、乙醛、乙烷、一氯甲烷
芜湖市四水厂站	6.04	1.51	0.39	0.38	1.49	2.03	11.86	28.2	202.0	153.0	16.2	11.2	198.5	33.0	乙烷、正丁烷、正己烷、异丁烷、异戊烷
宣城市第六中学站	设备维护、曲线校准							设备维护、曲线校准							
铜陵市第四中学	4.20	1.47	0.29	0.74	3.54	6.95	17.34	11.1	14.8	17.1	-5.1	2.5	13.9	8.2	丙酮、乙醛、乙烷、一氯甲烷、丙烷
池州职业技术学院	1.95	0.96	0.65	0.28	2.98	4.76	11.81	8.0	12.9	8.5	7.7	8.0	7.0	3.3	丙酮、乙烷、一氯甲烷、乙烷、二氯甲烷
安庆市生态环境局站	12.03	2.22	0.59	1.81	3.54	7.24	28.62	14.4	24.7	18.1	20.7	17.6	10.9	28.0	乙烷、3-甲基戊烷、异戊烷、一氯甲烷、乙烷
黄山市环境监测站	2.80	1.97	0.34	0.62	2.81	6.04	14.88	20.0	62.8	12.8	11.2	2.2	46.2	30.9	丙酮、乙醛、2-甲基-1,3-丁二烯、乙烷、一氯甲烷
均值	6.45	1.82	1.01	1.20	4.58	8.79	24.13	2.5	9.0	15.4	8.9	2.1	13.9	7.8	

注：1.表格基于未审核数据统计，其中空白、质控及标曲等无效数据已剔除；2.VOCs浓度高于均值做红色标记；3.安庆市生态环境局因建设在市局实验室旁会对监测结果产生影响，乙醛乙酯定性定量存疑，统计过程中已将正己烷、丙酮、二氯甲烷、三氯甲烷、乙醛乙酯等存疑数据剔除。

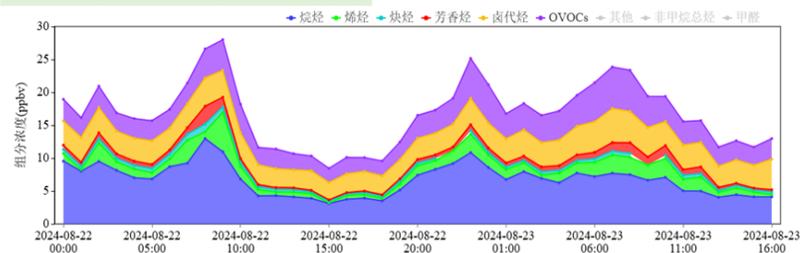
8月23日淮北O₃浓度高值国控站点时间序列



8月23日淮北VOCs优势物种



8月23日淮北VOCs化学组分时间序列

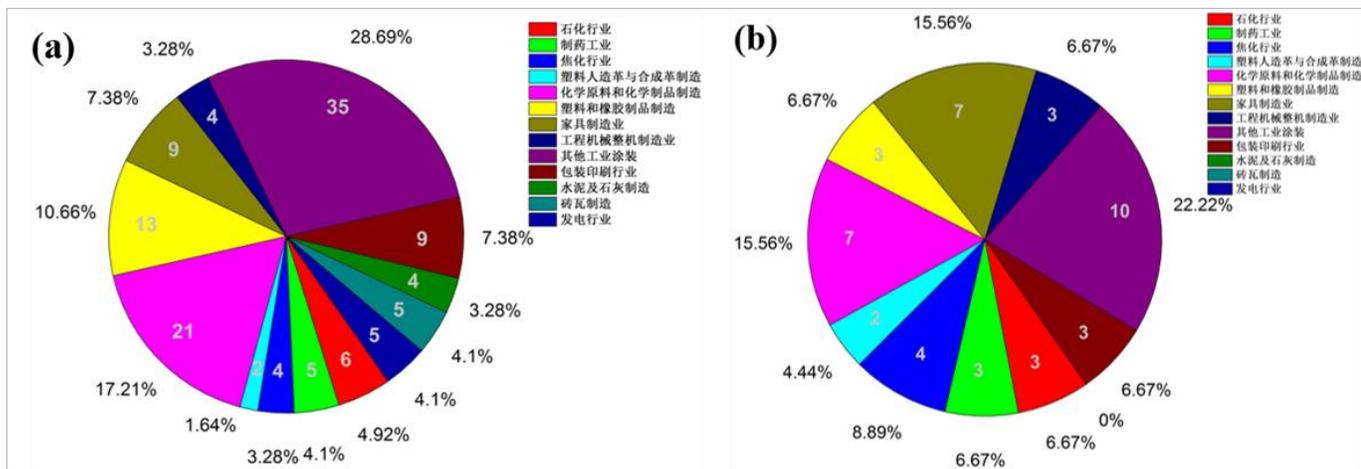
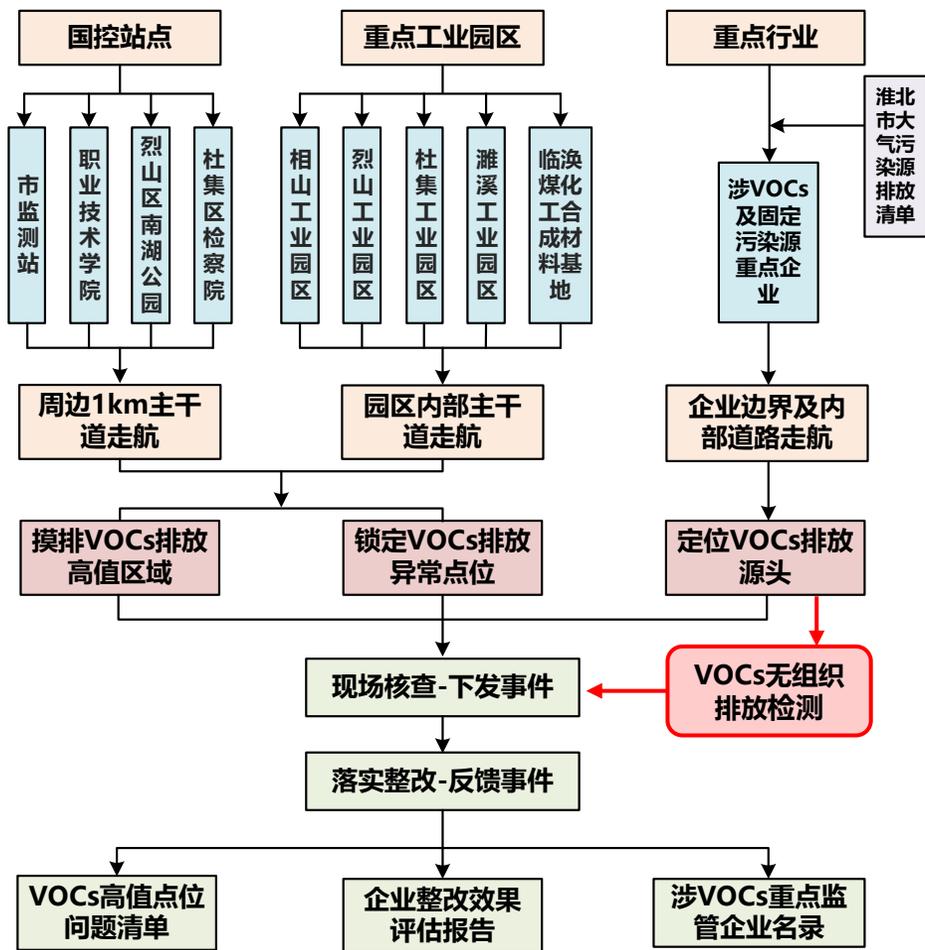


臭氧和前体物VOCs相关分析，及时研判臭氧及VOCs变化趋势，提出减排管控建议和意见，实现臭氧浓度“削峰保良”。

- **O₃浓度**：8月23日截至16时，淮北O₃-8h为166微克/立方米，高值国控站点为烈山区政府（O₃-8h为169微克/立方米），该站点15时达到峰值（217微克/立方米）。
- **VOCs浓度**：23日截至16时TVOCs浓度为17.89ppbv，较前一日上升5.7%，其中6~8时烷烃、烯烃、卤代烃、醛酮类物质逐渐累积。
- **VOCs优势物种**：乙醛（机动车尾气、化石燃料燃烧）、乙烷（机动车尾气、燃烧、油气挥发）和乙烯（燃烧，合成纤维、橡胶、塑料等工业有机溶剂）。

1.7 环境监测结果综合分析—重点区域、企业VOCs污染精准溯源分析

技术路线



- ◆ 聚焦重点区域、重点行业和重点企业，摸排VOCs高值区域，锁定VOCs异常点位，定位VOCs排放源头；
- ◆ 形成问题清单、整改评估报告和重点监管企业名录。

VOCs排放高值率：石化（50%）、化工（42%）、工业涂装（42%）、包装印刷（33%）。焦化、塑料人造革与合成革、家具制造业、工程机械制造业、制药工业和初级形态塑料及合成树脂制造等VOCs无组织排放突出。

1.7 环境监测结果综合分析—分析重点行业臭氧前体物，实现精准管控

O₃前体物排放量高值集中在皖北和沿江，以制造业和电力为主

城市	区县	氮氧化物/吨			2024年排放量占比超过40%的行业	排放量/吨	城市	区县	挥发性有机物/吨		2024年排放量占比超过55%的行业	排放量/吨
		2024年	2023年	同比/%					2024年	2023年		
马鞍山	雨山区	2427.93	2588.73	-6.2	钢铁延加工	2383.89	淮北	濉溪县	893.39	1.11	炼焦	892.72
池州	贵池区	1945.10	2527.23	-23.0	水泥制造	1293.73	马鞍山	雨山区	737.68	610.11	钢压延加工	737.68
芜湖	繁昌区	1344.20	1408.43	-4.6	水泥制造	965.49	池州	东至县	480.55	719.80	化学农药制造	335.01
淮南	潘集区	1206.45	1063.52	13.4	火力发电	743.81	铜陵	铜陵经济技术开发区	379.17	0.34	炼焦	333.92
淮北	烈山区	1198.61	842.26	42.3	火力发电	1128.05	安庆	大观区	338.87	191.58	原油加工及石油制品制造	198.10
芜湖	三山经济开发区	984.18	930.88	5.7	钢铁延加工	521.70	滁州	来安县	296.52	1.65	有机化学原料制造	293.21
铜陵	义安区	763.46	683.24	11.7	水泥制造	301.15	芜湖	繁昌区	254.58	36.14	水泥制造	251.88
六安	霍邱县	664.88	479.47	38.7	钢铁延加工	621.72	芜湖	三山经济开发区	233.13	194.55	钢压延加工	217.86
宿州	埇桥区	658.03	792.91	-17.0	火力发电	316.83	六安	霍邱县	220.83	255.21	钢压延加工	219.20
安庆	迎江区	601.98	470.10	28.1	火力发电	601.98	池州	贵池区	202.52	32.10	水泥制造	184.80

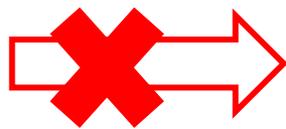
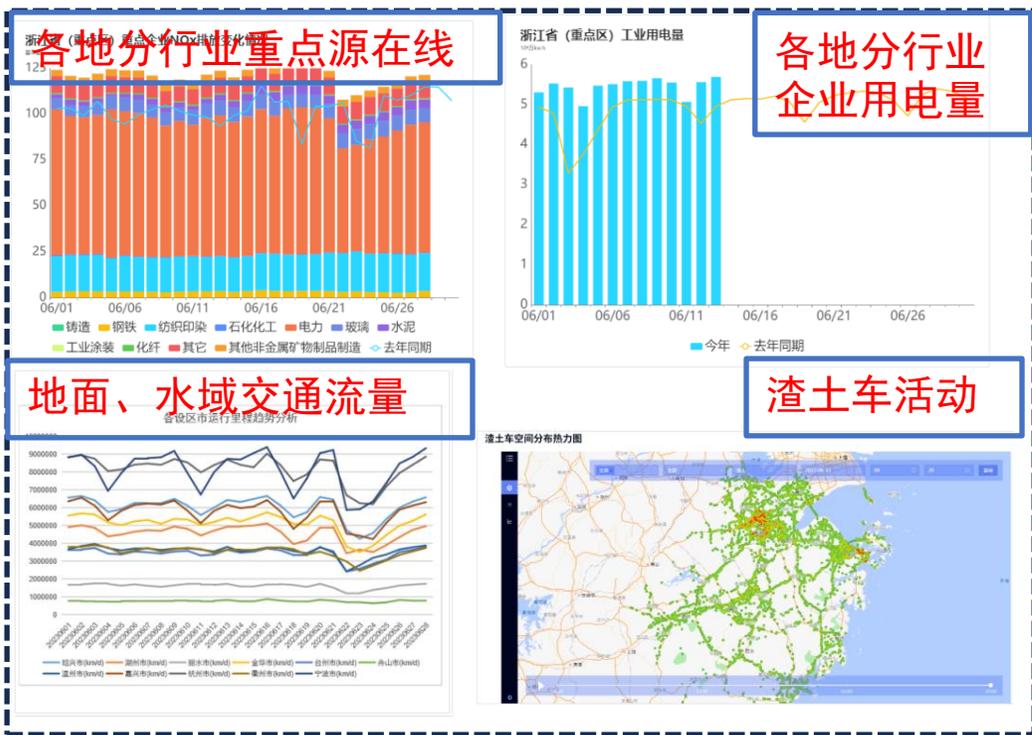
注：标红处分别代表排放量前十中区县所在城市出现频次较高，以及排放量较大的行业。

■ 氮氧化物排放量高的区县主要集中在沿江城市（马鞍山、池州、芜湖）和两淮（淮南、淮北）。

■ 挥发性有机物排放量高的区县主要集中在淮北、沿江城市（马鞍山、池州、芜湖、铜陵、安庆）和滁州。

2 环境监测和环境管理的主要问题

- 3、污染管控措施效果如何评估（尤其是臭氧污染防控），例如路面洒水和保洁的效果。
- 4、遥感监测应用滞后、实践落后，与地面监测的感知技术不足，无法保证数据的“真、准、全”。
- 5、环境质量综合分析信息化水平弱、分析水平低，机动车排和企业污染源排放量等数据共享程度低。



环境污染
综合分析
信息化水
平弱



提出 NO_x、
VOCs、颗
粒物污染
管控建议

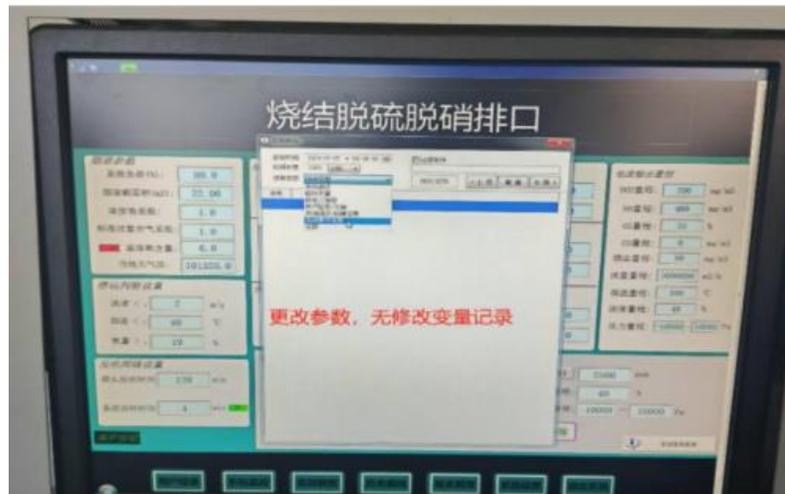
重点源在线、专项检查、工业用电量等数据

2 环境监测和环境管理的主要问题

6、污染源监测技术实力萎缩。

- 在线监测设备存在数据安全漏洞
- 未保证自动监测设备正常运行
- 低效失效运行污染治理设施
- 污染物超标排放
- 未按排污许可要求管理
- 手工监测报告普遍失真不实
- 无组织逸散现象严重

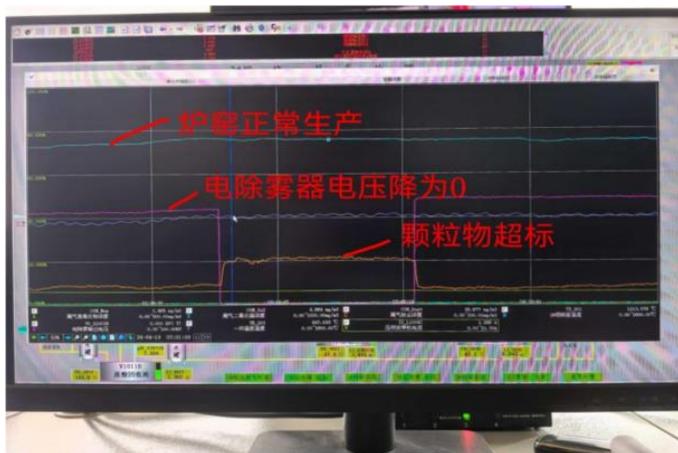
工控机上具有装有组态软件，未设置密码，企业工作人员可以随意进入。组态软件函数可以修改，且不留存修改记录。



采样环节：积灰堵塞严重，运维不规范不及时，造成数据失真。



除尘设施
不正常运行



VOCs 泄
漏超标



汇报完毕

