

China Q1 2025
Air Quality Briefing

清洁边界被打破，污染重心西移

——2025年一季度空气质量观察

2025年6月



CREA是一家独立的研究机构，专注于研究
空气污染的变化趋势、成因、
公众健康影响以及相关解决方案。

清洁边界被打破，污染重心西移 ——2025年一季度空气质量观察

主要发现

- 空气污染压力正向西部等非重点防治区域转移。2025年第一季度，全国PM2.5平均浓度同比下降5%，但部分西部地区却出现明显反弹。其中，广西、云南、新疆PM2.5浓度分别上升32%、14%和8%。这一趋势既反映出工业活动向西转移的影响，也受到生物质燃烧等非工业源的叠加作用，提示空气质量风险正加速向传统“清洁地区”外溢。
- 西部地区成为高耗能产业扩张的主要承载区。生铁(+10.5%)、粗钢(+5.8%)和有色金属(+4.2%)等高耗能产品在西部地区产量显著上升，显示出重工业产能持续向西转移的趋势。与此同时，以煤为主的炼钢路径和传统煤化工工艺仍占主导地位，抵消了部分由电力结构优化带来的减排成效。相较之下，东部和东北地区则普遍呈现高耗能产业收缩与煤电占比同步下降的“双降”态势，反映出区域间工业转型进程与污染治理成效的持续分化。
- 重污染天气在部分内陆地区出现反弹。尽管全国重污染天数比例整体下降，宁夏、山西、湖北等西北及长江中游省份却出现局部回升。这些地区的重污染天数和剔除气象因素后的PM2.5浓度同步上升，表明污染源更多来自结构性人为排放而非气象扰动。高排放强度、地形封闭、气象不利等因素叠加，使这些区域更易形成持续性污染过程。
- 随着产业加快向西扩张，中西部等非重点管控地区应尽早纳入空气质量治理的核心范畴。展望“十五五”时期，中国可将更强有力的空气质量控制纳入产业转型的整体布局，将空气质量表现作为衡量区域发展韧性和综合竞争力的关键指标。当前亟需加快清洁能源部署，强化区域间减排协同，防止污染进一步向低污染地区扩散。

空气污染重心正在西移

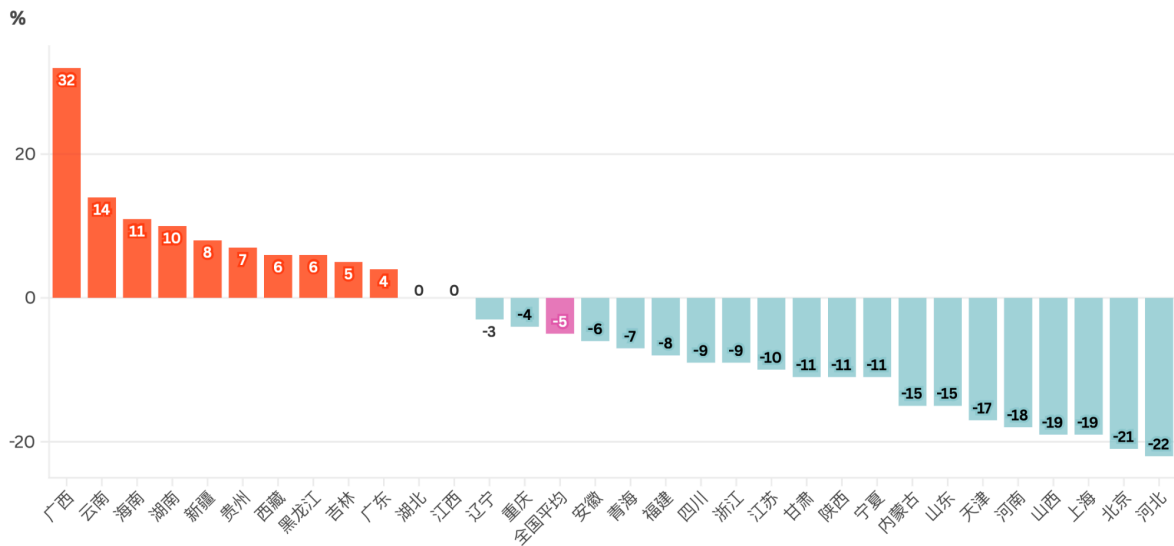
2025年第一季度，中国大气污染治理在总体上取得了阶段性进展。全国PM2.5平均浓度同比下降5%，与工业活动及化石能源使用高度相关的SO₂、NO₂和PM10等主要污染物也普遍呈下降或持平趋势，颗粒物污染整体有所缓解。其中，火电在电力结构中的占比同比下降4个百分点，表明以电力系统优化为支撑的能源结构调整正在发挥“减污降碳”的关键作用，尤其是在工业电气化稳步推进的背景下，为长期污染控制奠定了基础。

但整体改善背后仍有隐忧。一季度全国PM2.5平均浓度依然超出国家空气质量标准18%，近四分之三的省级行政区未能达标，说明冬季颗粒物污染高发期对公众健康构成持续威胁。同时，臭氧污染呈现出与颗粒物不同的走势，同比上升4%，成为当前大气治理中的主要反向趋势，也提示冬季颗粒物和夏季臭氧的双重压力格局正在成型。

更具结构性意义的，是污染版图的显著变化。一季度污染加剧的省份，主要集中在非重点治理区域，其中大部分在西部地区。例如，新疆超过河南成为全国污染最严重的地区，PM2.5平均浓度达70 μg/m³，同比上升8%，不仅是国家标准的两倍，更是世界卫生组织年均指导值的14倍。

图1. 2025年一季度各省份PM2.5浓度同比变化

2025年一季度各省份PM2.5浓度同比变化



数据来源：基于中国环境监测总站全国城市空气质量实时发布平台的数据分析计算得出。



污染结构也呈现出高度健康风险倾向。进一步分析显示，新疆PM2.5与PM10的比值为0.71，说明以对健康危害更大的细颗粒物为主。同时，NO₂浓度同比上升1%，而SO₂同比下降13%，显示燃煤脱硫虽见成效，但随着工业活动回暖和运输强度上升，氮氧化物和细颗粒物的控制压力依然严峻。剔除气象影响后，乌鲁木齐PM2.5浓度同比上升中的9.2个百分点源于人为排放，气象因素仅占0.9%，凸显污染背后鲜明的产业与人为驱动特征。

除新疆外，PM2.5浓度在多地亦出现明显上升，部分长期被视为空气质量“安全区”的地区首当其冲。广西、云南、海南和湖南的PM2.5浓度同比增幅分别达到32%、14%、11%和10%。其中，广西和海南的污染加重主要受气象条件影响；而云南与湖南的上升则更多源于工业活动增强所带动的人为排放增加。这些原本被认为适宜居住、具备良好生态条件的地区，当前正面临污染外溢的持续压力，凸显出加强非传统污染区域治理能力的紧迫性。

过去几年中，高耗能产业加速向西部迁移，资源密集型制造业在西部地区集聚。本轮产业转移的初衷，是推动清洁能源与工业生产的协同发展，降低整体碳强度，符合中国“减

污降碳”协同治理的大方向^{1 2}。然而，产业扩张的速度可能在部分承接地区超出了其能源结构优化与环境治理能力的承载水平。

作为煤炭产能扩张最活跃的省份之一，新疆的煤化工项目累计投资已接近5000亿元，按“十五五”规划测算，总投资规模可能突破1万亿元³。在高排放、高能耗产业持续主导的背景下，叠加运输活动增加和跨境沙尘影响，该地区颗粒物污染问题日益突出，污染治理难度进一步上升。

与此同时，农业领域的政策调整也带来了新的季节性挑战。2025年初中央一号文件发布，将原有对秸秆焚烧的全面禁令被调整为更具弹性的“限烧”机制⁴。湖南、四川、广西、吉林、云南等省份正探索“限时、分区”焚烧策略⁵。在春耕集中期的3月，农业源生物质焚烧是颗粒物污染的重要来源之一。

相比之下，一些重点区域内污染水平较高的省份取得了显著进展。2025年第一季度，曾在2024年位列全国污染最严重省份的河南，PM2.5浓度下降了18%；北京和山西也分别实现了21%和19%的下降。然而，气象调整后的数据表明，这些地区的人为排放依然是污染的主要驱动因素，这意味着当前的改善依然脆弱，需要持续的减排行动来支持。

重工业西移下的环境风险

2025年第一季度，全国颗粒物污染整体呈现缓解态势，这一改善主要得益于电力结构优化和高耗能产业活动的回落。火电在发电结构中的占比同比下降4个百分点，全国水泥和平板玻璃产量分别下降1.4%和6.4%，表明传统重工业对环境的压力有所减轻，为污染减排提供了更有利的条件。

然而，在这一总体改善趋势背后，区域层面的产业结构正发生显著重塑。西部地区成为能源密集型钢铁和有色金属产品产量增幅最为显著的地区，生铁(+10.5%)、粗钢(+5.8%)

¹ 国务院(2020年5月17日). 中共中央 国务院关于新时代推进西部大开发形成新格局的指导意见.

https://www.gov.cn/zhengce/2020-05/17/content_5512456.htm

² 人民网(2024年6月24日). 统筹推进“西电东送”与“西电西用”.

http://paper.people.com.cn/zgnyb/html/2024-06/24/content_26066463.htm

³ 新浪财经(2025年1月4日). 国泰君安证券:煤化工风起新疆 或迎来黄金时代.

<https://finance.sina.cn/2025-01-04/detail-inecuivy7995890.d.html?oid=%E8%B6%85a%E7%B2%BE%E4%BB%BFlv%E7%94%B7%E5%8C%85%E2%86%98%E5%BE%AE%E4%BF%A1198099199%E2%86%99gk6B&vt=4>

⁴ 国务院(2025年2月24日). 中共中央 国务院关于进一步深化农村改革 扎实推进乡村全面振兴的意见.

https://www.gov.cn/zhengce/202502/content_7005158.htm

⁵ 生态中国网(2024年10月17日). 生态头条 | 多省探索秸秆限时焚烧, 全面禁烧或成历史?.

<https://mp.weixin.qq.com/s/AKjWy3L-mRUGtKYooiHrjg>

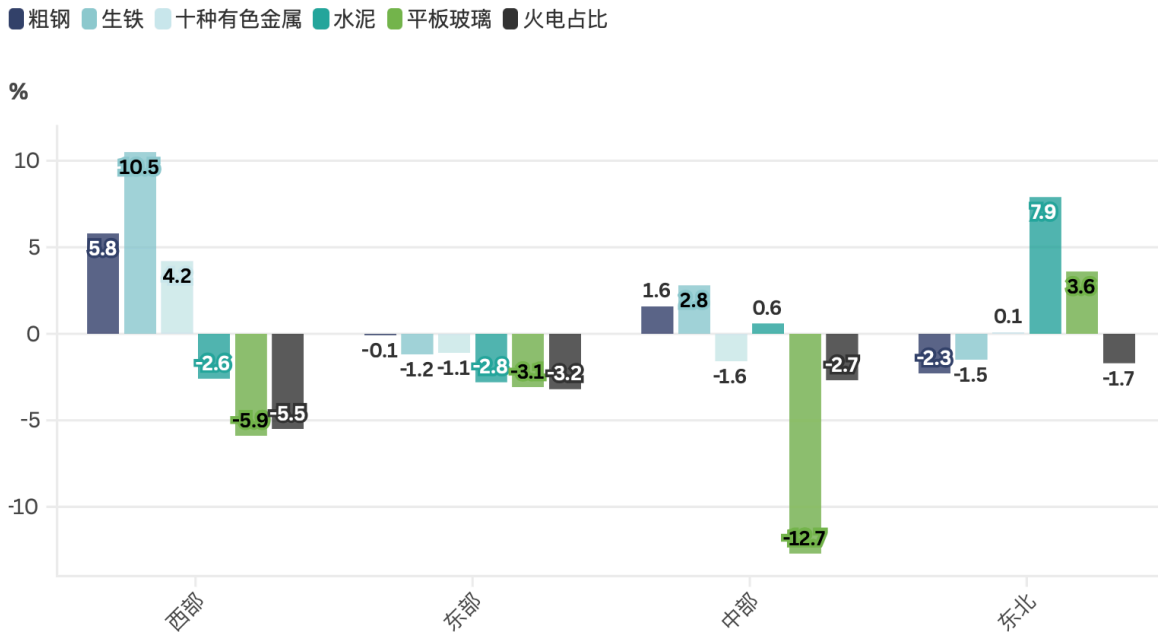
)和有色金属(+4.2%)产量均实现显著增长,显示出重工业产能持续向西部转移。尽管西部火电占比降幅也最大(-5.5%),但工业扩张所带来的新增污染压力抵消了一部分能源结构优化所带来的减排成效。

西部地区生铁产量的激增尤其值得关注。其同比增长10.5%,不仅在全国各区域中增速领先,也显著高于本地区粗钢产量的增幅(+5.8%)。由于生铁是粗钢的重要原料,这一趋势说明西部炼钢仍主要依赖碳强度较高的长流程高炉工艺,对废钢的回收利用率较低,电炉炼钢(EAF)占比偏小。这一结构性短板反映出西部地区在绿色炼钢转型方面仍面临明显挑战,也加大了碳排放强度反弹的风险。相比之下,东部和东北地区的生铁与粗钢产量同步下降,降幅一致,表明其炼钢路径可能更加低碳。

相较于西部,东部地区高耗能产品产量几乎全线下滑,火电占比亦同比下降3.2个百分点,反映出该地区正处于重工业收缩与能源结构调整的“双降期”。东北地区则呈现出较为复杂的局部反弹格局:尽管整体重工业有所放缓,但水泥(+7.9%)和平板玻璃(+3.6%)产量出现回升,可能与新一轮基建启动有关;同时,该地区火电占比降幅仅为1.7%,为全国最低,说明能源结构调整推进仍较为缓慢,对重工业低碳转型的支撑有限。

图2. 2025年一季度中国各区域高耗能产业产量同比变化

2025年一季度中国各区域高耗能产业产量同比变化



数据来源：基于中国政府官方数据，通过万得数据库获取。

注：区域划分参照国家统计局标准。西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆；东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南；中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南；东北地区包括辽宁、吉林和黑龙江。

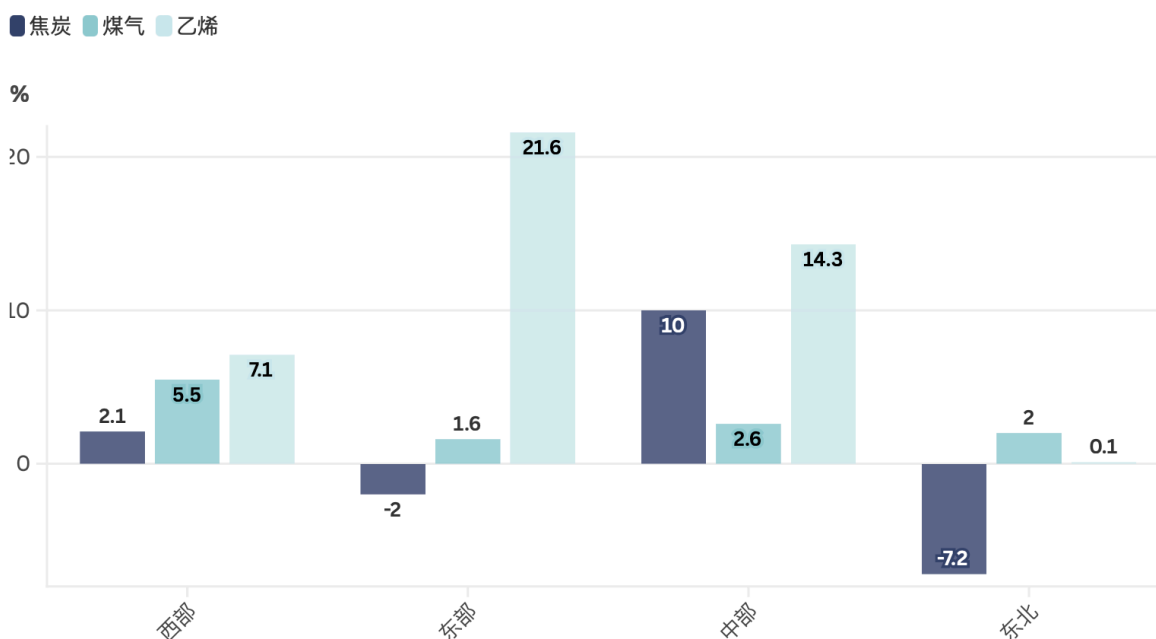


除传统重工业在西部回暖之外，2025年第一季度中国煤化工行业也呈现出整体扩张态势，正在逐步重塑区域污染格局。受煤价下行与能源安全诉求驱动，现代煤化工项目，尤其是煤制烯烃项目加快建设。2024年，煤制烯烃成为在建煤化工项目中产能规模最大的细分领域。2025年第一季度，全国乙烯产量同比增长6.4%，增幅明显高于焦炭(+2.9%)和煤气(+1.9%)等传统煤化工产品，成为煤化工行业的新增长引擎。

从地区分布看，以焦炭和煤气为代表的传统煤化工行业的增长主要集中在西部和中部地区，而以乙烯为代表的现代煤化工行业则更多发生在东部和中部地区。尽管西部地区煤化工产量增速相对温和，但其污染水平却上升更快，这可能是由于当地工业生产仍高度依赖高能耗、高排放的传统技术，加之能源结构以煤为主、环境治理能力薄弱，导致单位产值污染强度偏高，治理难度更大。

图3. 2025年一季度中国各区域煤化工产品的产量同比变化

2025年一季度中国各区域煤化工产品的产量同比变化



数据来源：基于中国政府官方数据，通过万得数据库获取。

注：区域划分参照国家统计局标准。西部地区包括内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆；东部地区包括北京、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南；中部地区包括山西、安徽、江西、河南、湖北和湖南；东北地区包括辽宁、吉林和黑龙江。



内陆地区重污染天气上升

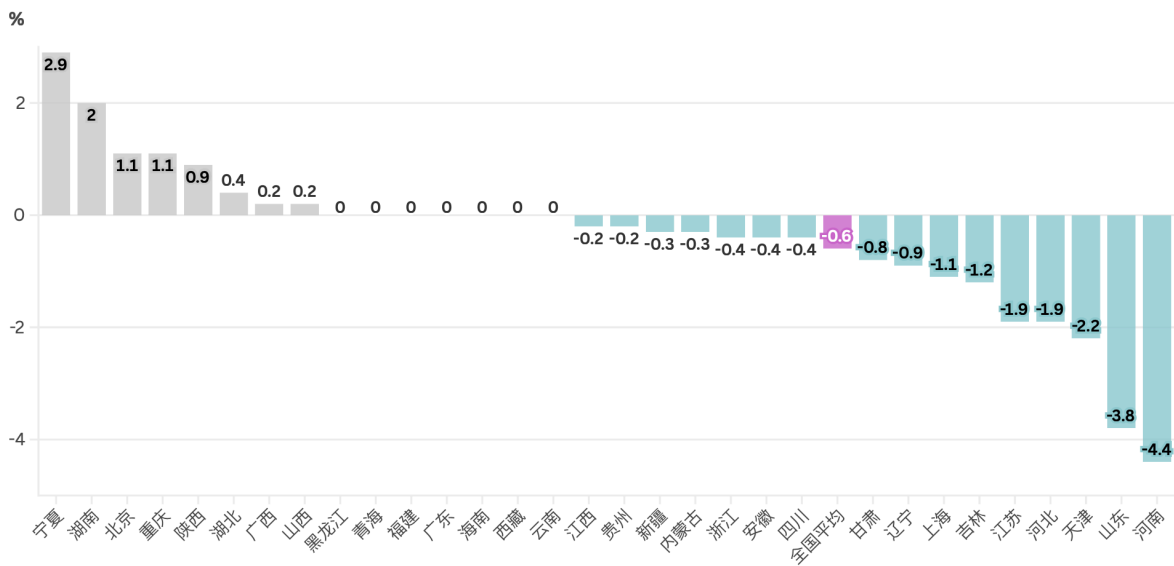
2025年第一季度，全国重度及以上污染天数占比同比下降0.6个百分点，显示出整体空气质量持续改善的趋势。然而，西北地区及长江中游部分省份的重污染天数却出现上升，呈现出区域性污染反弹的现象。相较之下，京津冀地区（除北京外）污染水平改善最为明显，表明传统工业基地的协同治理机制正开始发挥成效。

地理和气候因素在不同地区污染积聚过程中起着关键作用。北方地区容易受到沙漠带远距离沙尘传输的影响，而长江流域则受制于盆地地形和高湿、静稳的气象条件，容易形成污染积聚并延续的过程。

2025年第一季度，蒙古国和中国北方地区气温偏高，导致地表积雪覆盖范围缩小、含水率下降，为沙尘天气的发生提供了有利条件。此外，3月中旬以来多次强冷空气过程和风力增强，加剧了沙源地的风蚀强度，进一步推动沙尘输送⁶。

图4. 2025年一季度中国各省份重度及以上污染天数比例同比变化

2025年一季度各省份重度及以上污染天数比例同比变化



数据来源：基于中国环境监测总站全国城市空气质量实时发布平台的数据分析计算得出。



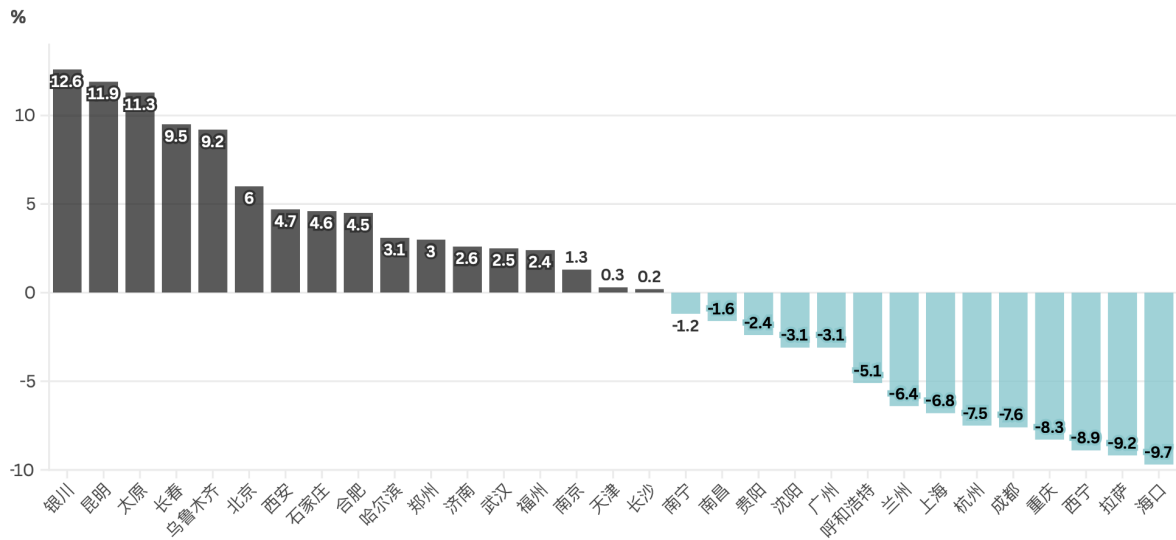
然而，重污染天数比例上升的省份，其剔除气象影响后的PM2.5浓度也普遍出现显著上升。全国重污染天数上升幅度最大的宁夏，其省会银川也是全国人为因素导致PM2.5浓度上升幅度最高的城市。同样，山西、陕西、湖北、湖南等省的省会城市在人为源驱动的PM2.5浓度上升方面也位居前列。这表明，除不利的气象与地理条件外，这些地区普遍存在高排放强度，成为持续性重污染天气形成的重要内因。

重污染天数比例上升的地区，普遍伴随着公路货运量的快速增长。例如，2025年第一季度，湖北、北京、宁夏的公路货运量分别同比增长15%、8%和8%，显著增加了交通源的空气污染排放。此外，这些地区重工业产品产量也存在显著上升，加剧了整体污染负荷。例如，宁夏的生铁、粗钢和有色金属产量分别同比增长2283%、39%和14%，对总污染排放形成了实质性压力。

⁶ 大气污染防治攻关联合中心. 专家解读 | 新一轮沙尘抵达华北，北京市PM10浓度快速抬升.
<https://mp.weixin.qq.com/s/nxuLwgYclemHDLcCd318BA>

图5. 2025年一季度中国各省会城市由人为排放贡献的PM2.5同比变化

2025年一季度中国各省会城市由人为排放贡献的PM2.5同比变化



数据来源：基于中国环境监测总站全国城市空气质量实时发布平台的数据分析计算得出。天气影响的空气质量数据采用CREA的去除天气影响算法推算得出。



以上事实说明，重污染天气的形成不能简单归因于气象条件的不利。实现有效治理，必须从源头入手，聚焦本地污染源控制，推动产业升级、能源结构优化与区域清洁转型，才能从根本上减少空气污染并实现可持续改善。

政策建议

为适应污染分布格局的深刻调整，“十五五”时期我国大气环境治理体系应加快从以东部重点区域为核心的集中治理模式，转型为全国统筹、分区施策、分类推进的综合治理格局，统筹生态安全与区域协调发展。

一是将中西部地区纳入大气治理的主战场。建议在“十五五”政策体系中，明确赋予中西部污染承压区以治理目标、资金支持和监管资源，加快构建与产业承接能力相匹配的环境治理能力体系。强化产业项目环评约束，将其与土地利用规划和能源接入审批联动，防止高排放项目集中落地、污染风险积累。

二是以能源结构优化和工业清洁化改造为核心，推进中西部地区减污降碳协同转型。聚焦钢铁、煤化工、有色金属等高耗能行业，通过财政引导、电网建设、公私合作等方式，推动高碳工艺替代与工业电气化。支持东部地区通过资本、技术和治理经验输出，参与中西部地区绿色转型，形成区域协同推进机制。

三是将空气质量治理更加系统性地嵌入区域发展战略。将空气质量状况纳入地区高质量发展、人才集聚与公共服务考核体系，强化其对区域经济韧性与综合竞争力的支撑作用。建议建立国家层面的空气质量影响评估与治理绩效考核机制，激励地方政府统筹推进经济发展与环境改善，防止“污染换增长”路径反复。