



Centre for Research on Energy and Clean Air

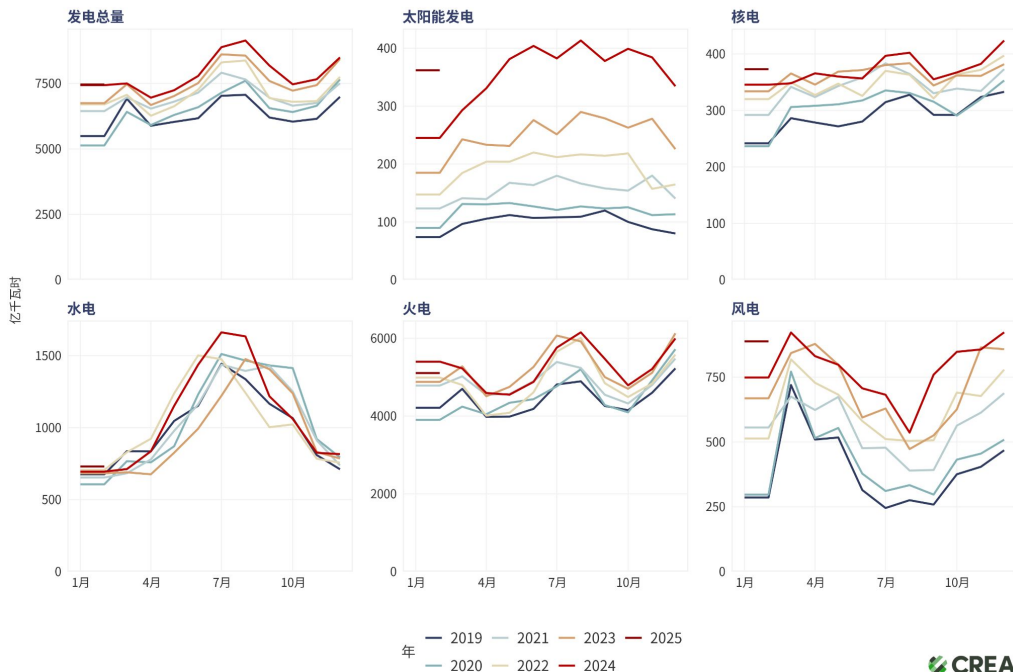
中国能源与排放 趋势

2025 年3月简报

发电量疫情后首次出现下降

- 今年前两个月，全国规模以上发电量同比下降1.3%，为疫情结束以来首次同比下降。较温暖的冬季减少了取暖需求，推动了发电量下降。
- 煤电和气电发电量合计下降5.8%，而水电增长4.5%。
- 风电发电量增速加快，同比增长10.4%；太阳能发电量增长27.4%，但增速有所放缓。
- 核电发电量同比增长7.7%。

发电量



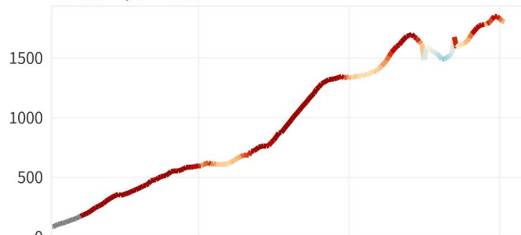
煤炭进口量持续增长

- 今年1-2月，中国煤炭进口继续增长2.1%。国内煤炭行业协会呼吁控制煤炭进口。
- 原油进口下降5%。2024年，中国原油进口量首次出现年度下降(不包括受疫情影响的年份)，这或许表明石油消费已达到峰值。
- 受冬季较为温暖及天然气库存充足的影响，天然气进口下降7.7%，进口需求走弱。

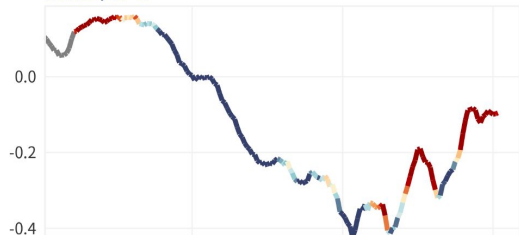
化石燃料进口

12个月移动总量

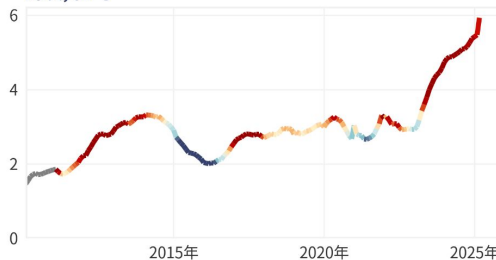
化石燃气, 亿立方米



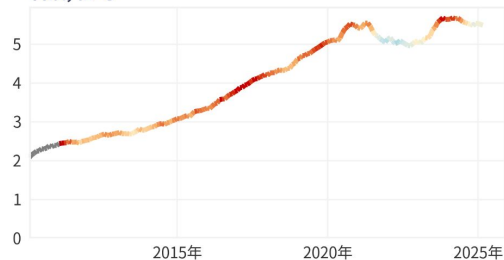
成品油, 亿吨



煤炭, 亿吨



石油, 亿吨



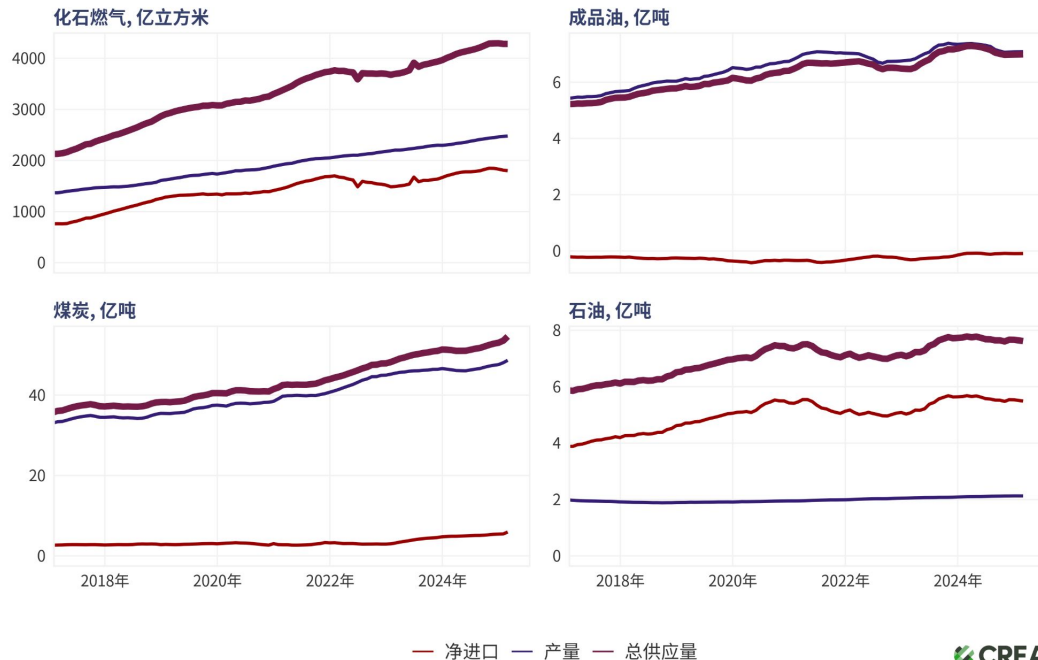
同比变化
-20% -10% 0% 10% 20%

煤炭供应持续增长，原油和天然气供应下降

- 尽管煤价低迷且煤炭进口增长，国内煤炭产量仍同比大幅增长7.7%。
- 尽管需求疲软，国内天然气产量同比增长3.7%，而天然气进口下降，以缓解国内供应商的压力。
- 原油产量下降0.2%。中国的原油需求或已达峰。
- 今年1-2月，原油加工量同比增长2.1%。

化石燃料供应

12个月移动总量

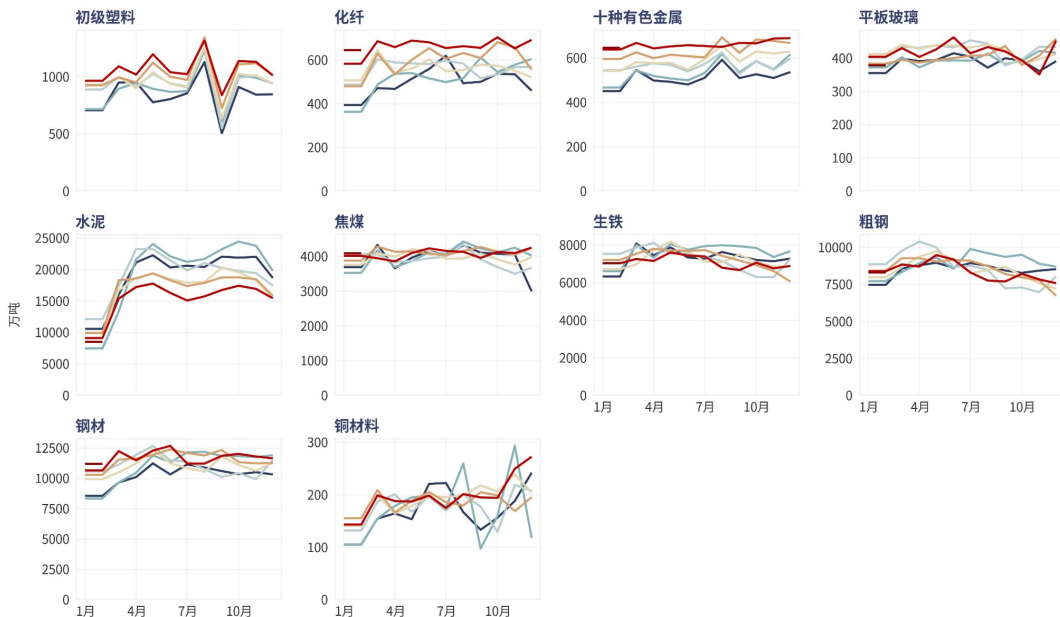


生铁、粗钢和水泥产量下滑

- 1-2月份，生铁和粗钢产量分别同比下降0.5%和1.5%，钢材产量增长4.7%。
- 今年前两个月，钢材出口增长6.7%，拉动产量增长。
- 水泥产量继续下降了5.7%，房地产投资额持续下滑。
- 化学纤维和有色金属的产量在分别增长了5.6%和1.4%。
- 由于房地产市场的持续萎靡，平板玻璃产量同比下降6.1%。

如果将用电排放计算在内，钢铁和水泥是中国最大的二氧化碳排放行业。它们也是中国房地产、基础设施和其它固定资产投资的风向标，对中国的经济和排放有着重要影响。

重工业产量



年 — 2019 — 2021 — 2023 — 2025
— 2020 — 2022 — 2024

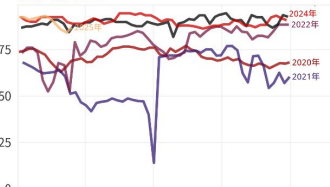
高炉开工率上涨，钢铁行业呈现温和复苏

- 高炉利用率略微超过2023年和2022年同期水平，电炉开工率和利用率也小幅增长。
- 自2025年年初开始，钢铁需求缓慢复苏，库存略有下降。
- “钢铁之都”唐山的1-2月高炉运营率仍处于高位，唐山也是北京市空气污染的重要来源之一。
 - 河北省的工业产出是国家政策的晴雨表：当保证空气质量和控制排放成为首要任务时，该地区由于对北京空气污染的影响，会受到最严格的监管。

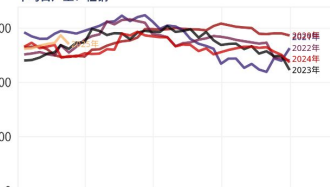
2024年上半年，中国首次未批准任何煤基炼钢项目，这是自2020年9月中国宣布“双碳目标”以来的首次。阅读更多：[中国钢铁行业的转折点](#)

钢铁行业周运行数据

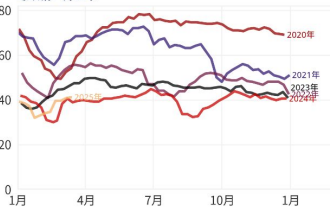
唐山：高炉开工率



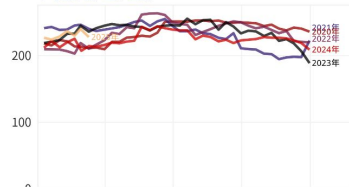
平均日产量：粗钢



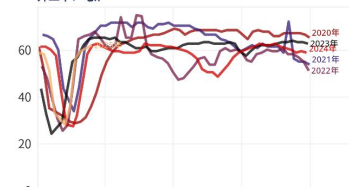
螺纹钢：开工率



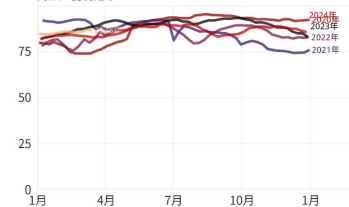
平均估算日产量：生铁



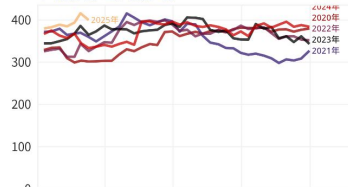
开工率：电炉



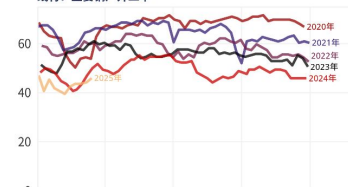
高炉产能利用率



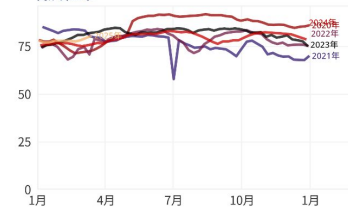
平均估算日产量：钢铁产品



线材：主要钢厂开工率



高炉开工率



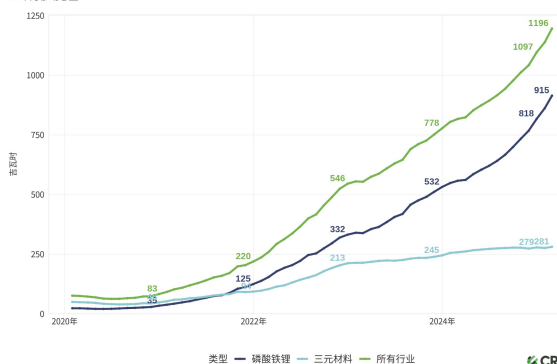
数据来源：万得资讯

CREA

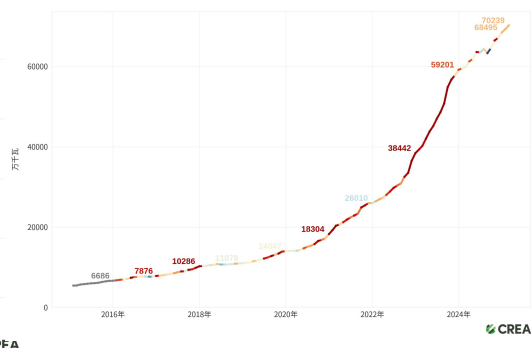
新能源汽车市场占有率周期性回调

- 1-2月，太阳能电池产量同比增长19%，反映出中国及全球范围内太阳能装机的强劲增长。
- 1-2月，新能源汽车产量同比增长48%，其中燃料电池车产量明显下降，而纯电动和插电式混合动力车的产量显著增长。
- 过去三个月，新能源汽车在新车销量中的市场份额降至45%以下，可能受到春节假期的影响。年末购车群体通常对价格更敏感，更倾向于选择降价幅度更大的燃油车。类似的下降趋势在2024年和2023年的春节期间也曾出现。

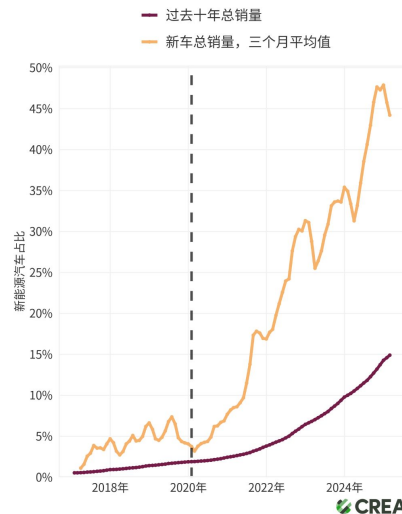
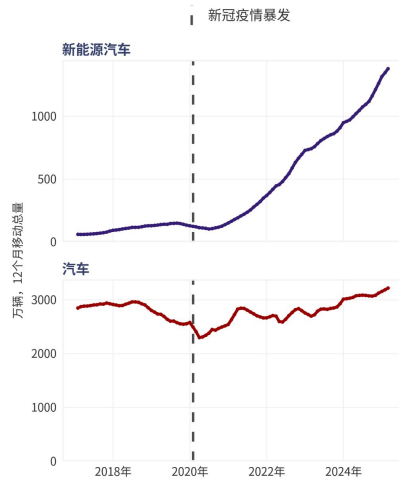
电池产量
12个月移动总量



太阳能电池产量
12个月移动总量



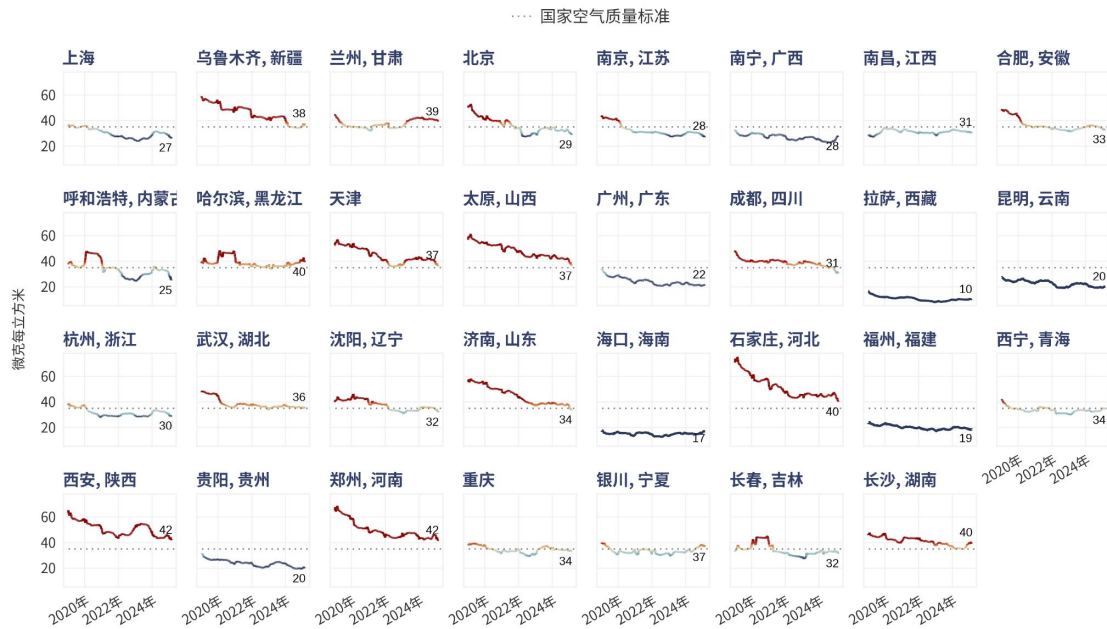
汽车产量



中国11个省会城市PM2.5年均浓度超标，北方和中部城市污染最重

- 截至2025年2月底，全国31个省会城市中，有11个城市的12个月移动平均PM2.5浓度超过国家标准(35微克/立方米)。
- 平均PM2.5浓度最高的城市主要分布在北方和中部地区，包括陕西、河南、河北、湖南和黑龙江的省会，年均浓度分别为42、42、40、40和40微克/立方米。
- 此外，乌鲁木齐、广州、杭州和福州4个省会城市的12个月移动平均PM2.5浓度较上月有所上升。

省会城市PM2.5浓度
12个月移动平均

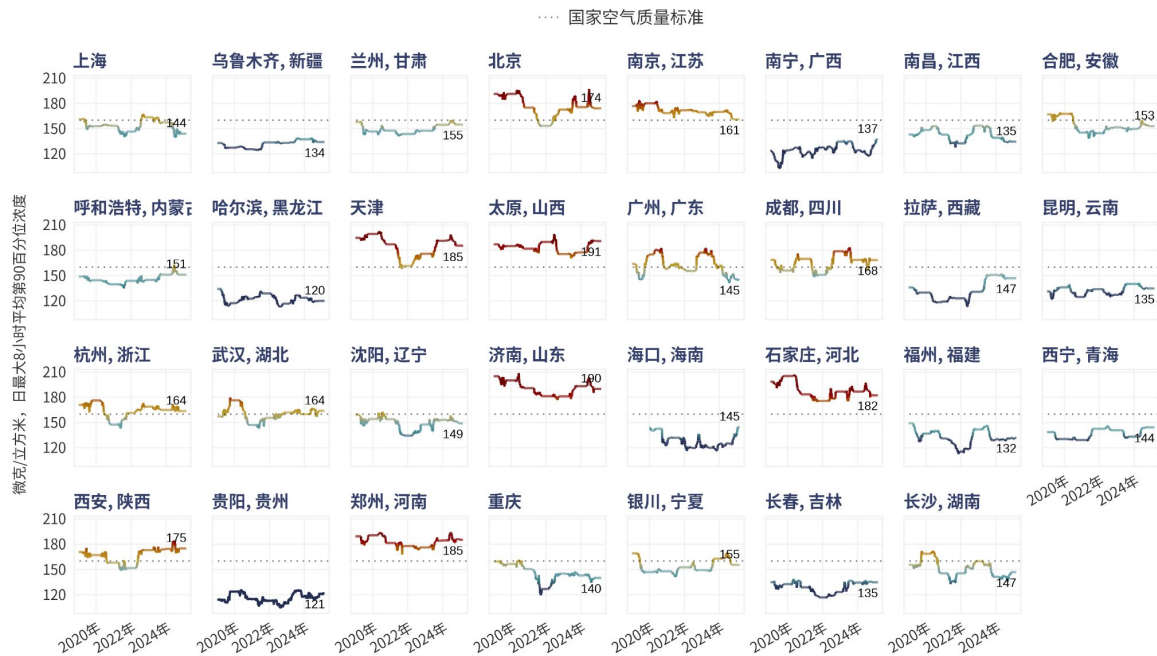


数据截至 2025-02-28

北方多省会城市 12个月臭氧浓度超标, 山西浓度居首

- 截至2月底, 全国31个省会城市中, 有11个城市的臭氧年评价价值超出国家标准(160微克/立方米)。
- 北方地区的省会城市臭氧污染较为突出, 山西、山东、河南、天津和河北的12个月第90百分位臭氧浓度最高, 分别达到191、190、185、185和182微克/立方米。
- 相比上月, 所有省会城市的12个月第90百分位臭氧浓度均未出现上升, 而天津和贵州的省会城市则有所下降。

省会城市臭氧浓度
12个月第90百分位浓度



数据截至 2025-02-28

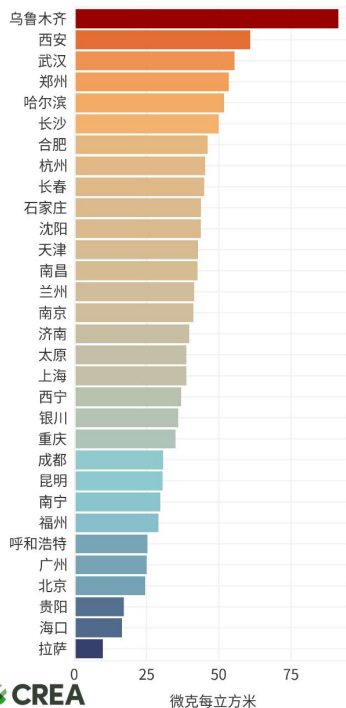
2月新疆省会PM2.5超标2.6倍，且NO₂浓度全国最高

- 今年2月，中国新疆省会的PM2.5污染最为严重，月均浓度达91微克/立方米，是国家标准的2.6倍。陕西和湖北的省会城市紧随其后，PM2.5月均浓度分别为61和55微克/立方米。全国三分之二的省会城市PM2.5月均浓度超过国家标准，且超标城市主要分布在中国北方和中部地区。
- 此外，新疆省会的NO₂污染水平同样居全国首位，月均浓度达51微克/立方米，超出国家标准1.3倍。甘肃和陕西的省会城市紧随其后，月均浓度分别为38和37微克/立方米。NO₂不仅是一种有害污染物，还能促进PM2.5和臭氧的形成。
- 在自然植被覆盖较丰富的地区，如西藏、云南和海南，臭氧浓度较高，这可能与生物源VOCs排放较多以及当地气象条件有利于光化学反应有关。要降低这些地区的臭氧污染，减少氮氧化物(NO_x)排放通常是更为有效的策略。

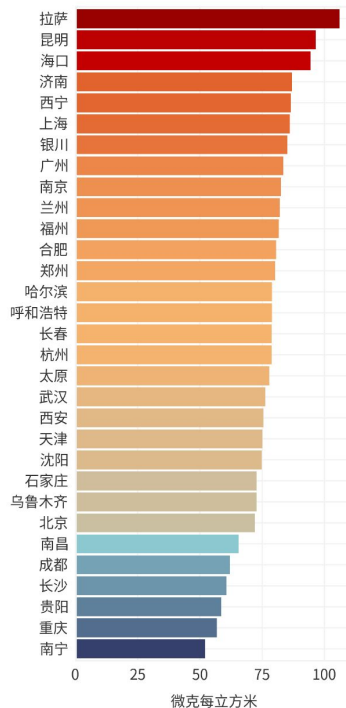
省会城市月均污染物浓度

2025年2月

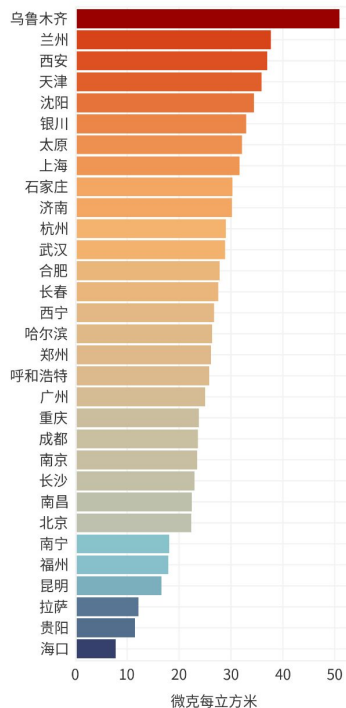
PM2.5



臭氧



二氧化氮



南部沿海省会 PM2.5 污染增长显著，湖南省会 NO₂ 浓度飙升75%

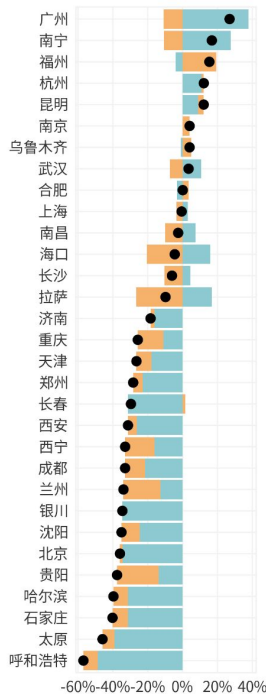
- 广东、广西和福建等南部沿海省会城市的PM2.5污染同比增幅最大。其中，广东和广西主要受天气因素影响，而福州的上升趋势则归因于排放量的增加，使其成为人为排放对PM2.5增长贡献最显著的城市。三地PM2.5月均浓度分别同比上升27%、17%和15%。
- 2月，在气象条件推动下，同时伴随一定程度的排放增长，广东、海南和青海的臭氧浓度分别同比上升36%、35%和15%。
- 湖南省会城市的NO₂浓度同比增幅最高，达75%，其次为长三角地区的杭州（53%）和合肥（50%）。这一上升趋势受到排放增长和不利气象条件的共同影响。

我们的分析采用了针对每个城市实际数据进行训练的机器学习模型，以预测天气因素对空气污染水平的影响，无法由天气因素解释的变化归因于排放量因素。

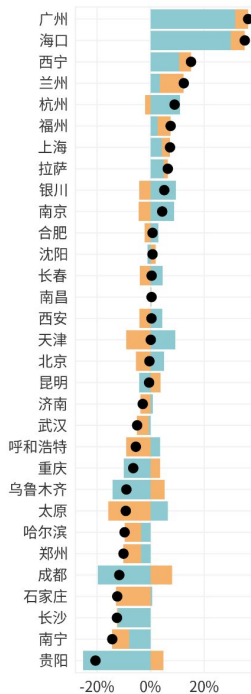
省会城市污染物浓度同比变化

2025年2月

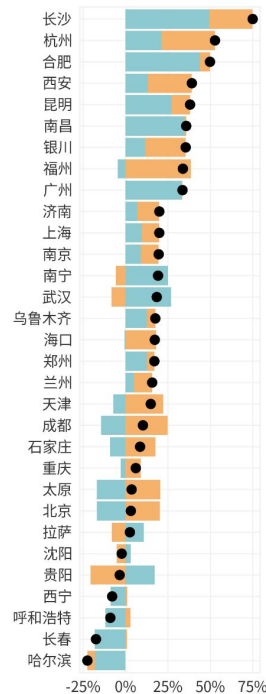
PM2.5



臭氧



二氧化氮



● 同比变化

■ 受排放量变化影响
■ 受天气影响

按污染物分类：空气污染最严重的7天

PM2.5 (排除沙尘暴因素)

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
五家渠	新疆	2月7日 – 2月13日	206	253
石河子	新疆	2月6日 – 2月12日	153	241
西安	陕西	1月27日 – 2月2日	149	262
咸阳	陕西	1月27日 – 2月2日	148	233
漯河	河南	1月28日 – 2月3日	130	283

臭氧

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
揭阳	广东	2月14日 – 2月20日	126	151
汕尾	广东	2月15日 – 2月21日	126	154
西双版纳	云南	2月28日 – 3月6日	123	144
红河州	云南	2月28日 – 3月6日	122	137
临沧	云南	2月28日 – 3月6日	120	137

沙尘暴 ($PM_{2.5}$)

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
驻马店	河南	1月26日 – 2月1日	39	150
常德	湖南	1月26日 – 2月1日	33	234
亳州	安徽	1月26日 – 2月1日	23	163
嘉峪关	甘肃	2月28日 – 3月6日	22	112
长沙	湖南	1月26日 – 2月1日	19	131

二氧化氮

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
伊犁	新疆	2月5日 – 2月11日	66	73
五家渠	新疆	2月5日 – 2月11日	62	96
乌鲁木齐	新疆	2月6日 – 2月12日	62	78
天津	天津	2月24日 – 3月2日	54	82
保定	河北	2月24日 – 3月2日	53	77

Unit: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

数据来源

- 工业产量、发电量、新增装机容量以及能源的进出口数据均基于中国政府官方数据，通过Wind金融终端获取，其中部分数据未由政府公开发布。
- 空气质量数据来自中国政府的空气质量监测站。受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。