



Centre for Research on Energy and Clean Air

中国能源与排放 趋势

2025 年11月简报

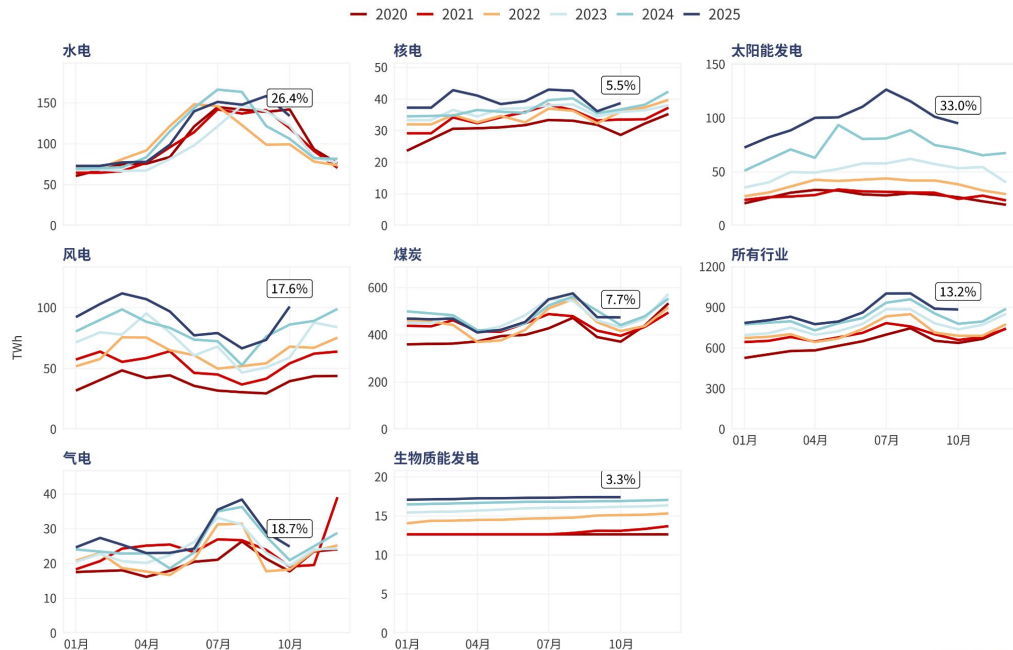
煤电发电量上涨，风光发电走弱

- 全社会发电量*同比增长约为13.2%，规模以上电厂发电量增长7.9%。
- 煤电发电量同比增长7.7%，为今年以来最大涨幅。这可能反映出多重因素叠加：南方异常偏热、北方提前转冷带动空调用电增加，以及年底电煤和煤电中长期合同履行压力上升。
- 气电发电量同比增长18.7%。尽管如此，1—10月火电发电量累计仍小幅下降0.4%。
- 根据统计局数据，光伏发电量同比增长5.9%，风电下降11.9%，显示出风光可能存在较高的限电水平。
- 水电同比增长26.4%，核电增长5.5%。

*这是基于假设风电和太阳能发电弃电率较去年同期相比没有大幅上升的预测。

国家统计局对风电和太阳能发电量由于未纳入分布式光伏而偏低，CREA的发电量计算方法请见[这里](#)

月度发电量（按类型分类）

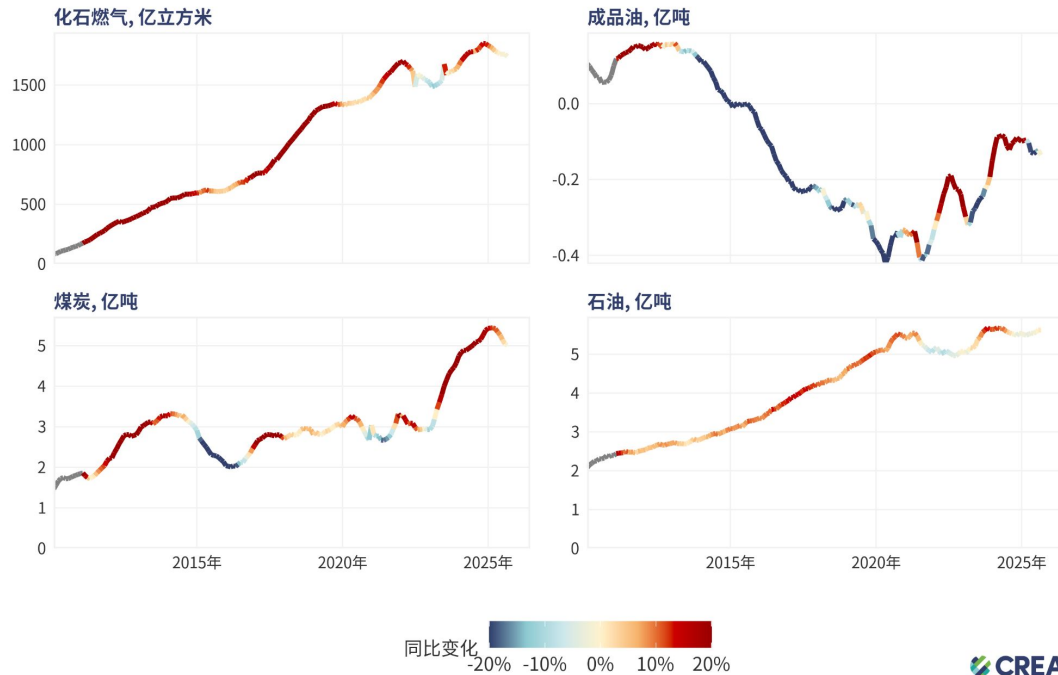


原油进口量增长，煤炭和天然气下降

- 2025年10月，中国煤炭进口量同比下降9.75%。今年前十个月累计进口量较2024年同期下降11%。
- 中国原油进口量同比增长8%。今年前十个月累计同比增长3.1%。
- 中国天然气进口量同比下降5.4%，1—10月累计进口量较去年同期下降6.2%。

化石燃料进口

12个月移动总量

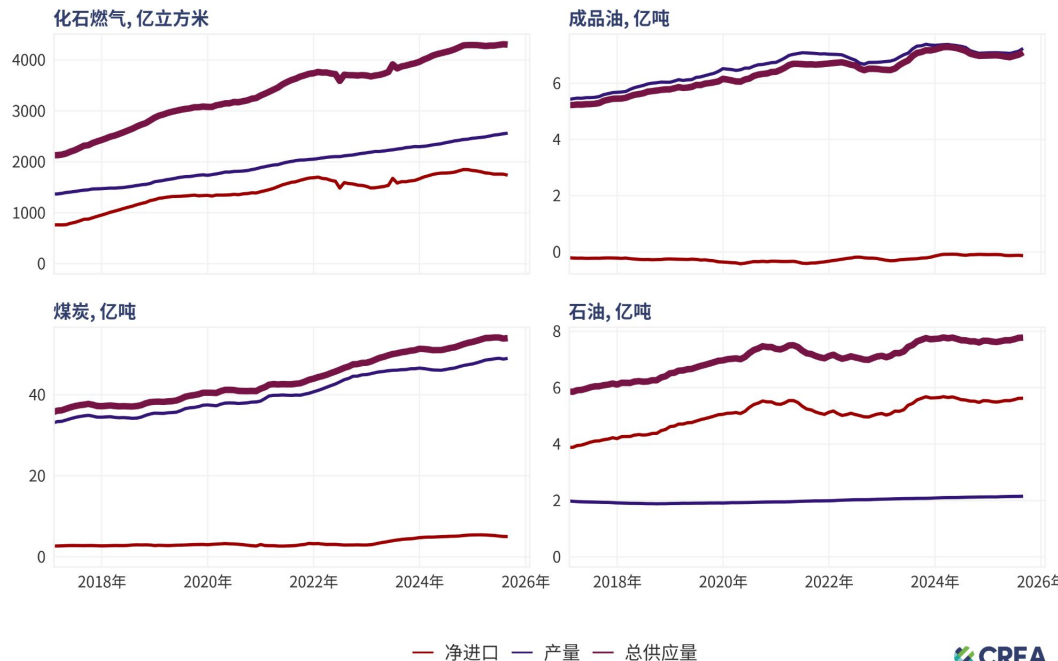


国内煤炭产量继续下降，油气产量增长

- 10月国内煤炭产量同比下降2.3%。随着国内煤炭消费走弱，国家能源局启动了对超产煤矿的专项检查。
- 9月国内天然气产量同比增长5.9%，1—9月累计增长6.3%，国内供应对进口的替代作用继续增强。
- 原油产量同比增长1.3%，1—9月累计增幅为1.7%。
- 10月原油加工量同比增长6.4%，今年前十个月累计增长4%。

化石燃料供应

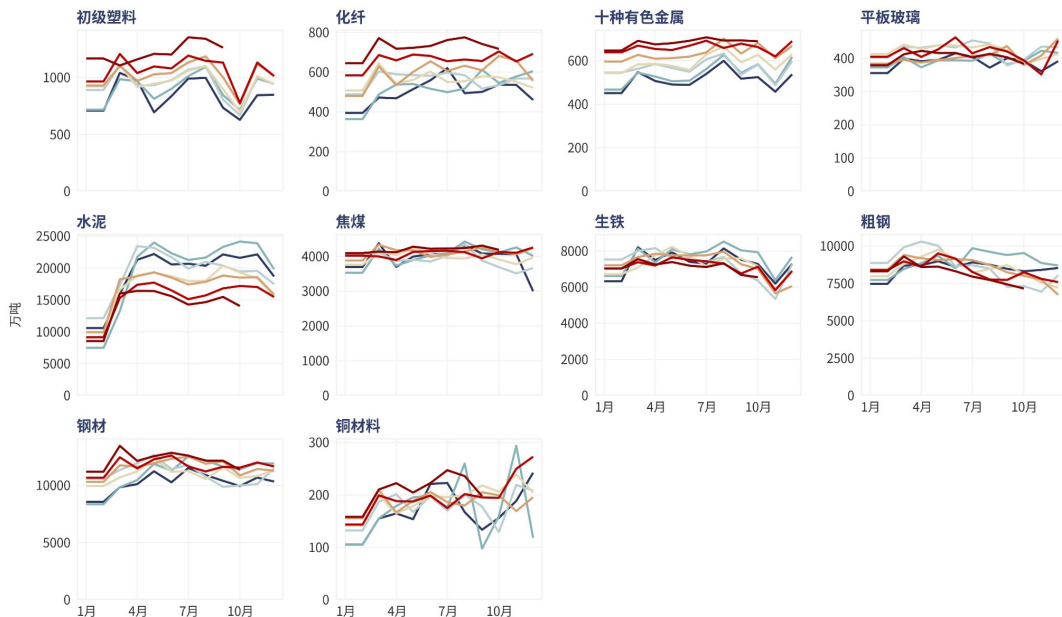
12个月移动总量



钢铁和水泥产量持续下降

- 2025年10月，生铁、粗钢和钢材产量分别同比下降7.9%、12.1%和0.9%。
- 今年前十个月，全国粗钢产量同比下降3.9%，生铁产量下降1.8%。中国已宣布在2025—2026年实施减产并限制新增产能。
- 水泥产量在10月同比下降15.8%，为2019年以来同期最低水平。
- 钢铁和水泥是仅次于电力行业的中国第二、第三大二氧化碳和空气污染物排放行业。自2021年房地产市场收缩以来，两者的产量均持续下降。
- 化纤和有色金属产量分别同比增长5.4%和3.1%。
- 平板玻璃产量同比增长3.3%。
作为塑料关键原料的乙烯产量增速进一步加快，同比上升12%。

重工业产量



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

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。

钢铁市场供需双弱

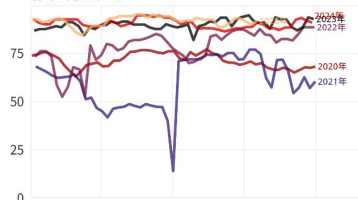
- 高炉开工率和产能利用率仍高于去年同期，电炉利用率则略低于去年同期。
- 11月，河北多地启动重污染天气应急响应，钢铁市场供需依然疲弱。
- “钢铁之都”唐山的11月第一周高炉运营率仍处于同比高位，唐山也是北京市空气污染的重要来源之一。

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。

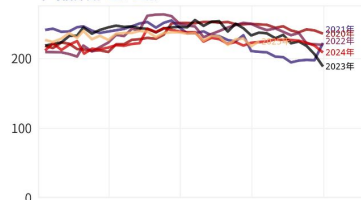
阅读更多: [绿色钢铁目标受阻后的中国战略重置](#)

钢铁行业周运行数据

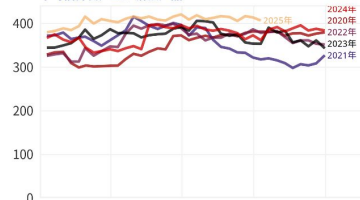
唐山：高炉开工率



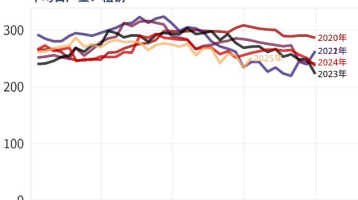
平均估算日产量：生铁



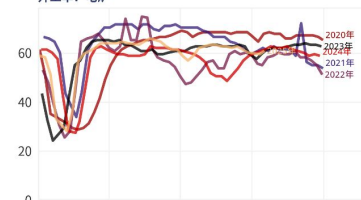
平均估算日产量：钢铁产品



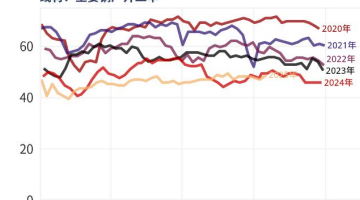
平均日产量：粗钢



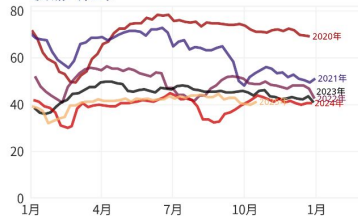
开工率：电炉



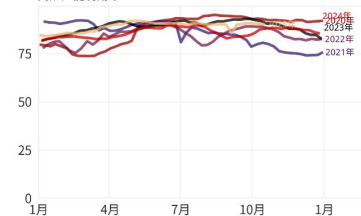
线材：主要钢厂开工率



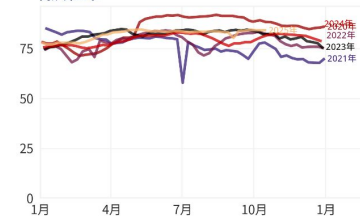
螺纹钢：开工率



高炉产能利用率



高炉开工率



数据来源：万得资讯

太阳能和风能扩张略有放缓；火电装机增势迅猛

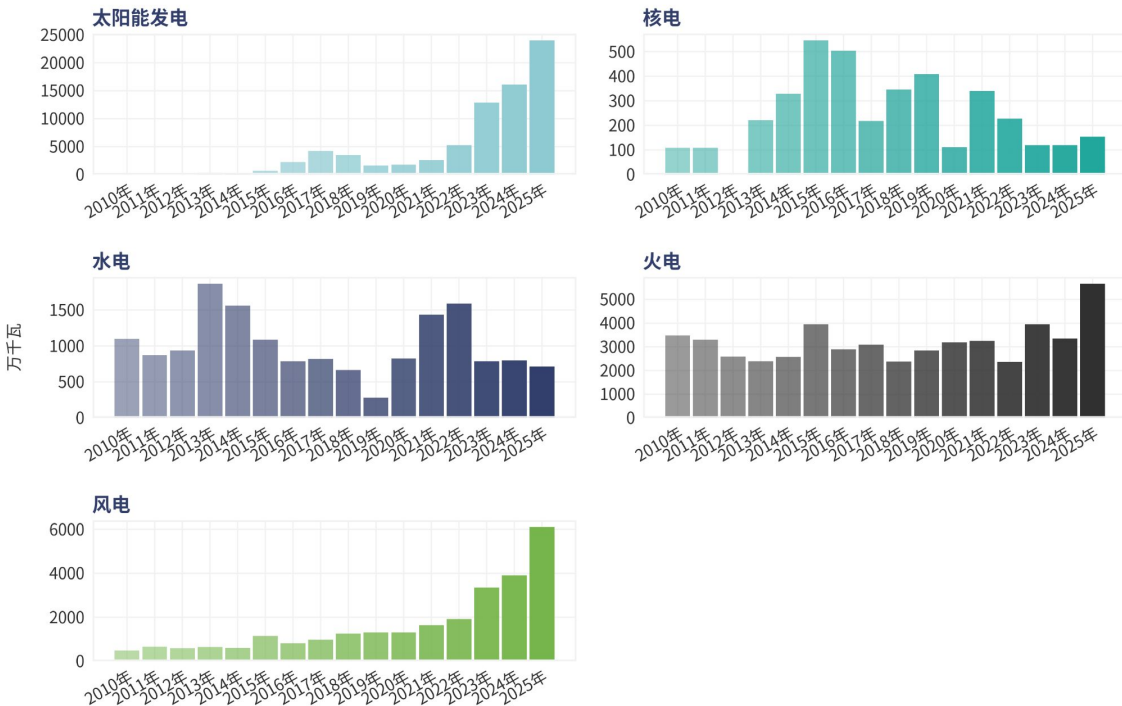
2025年1-9月中国电力新增装机情况：

- **光伏**：新增240.3吉瓦，同比增长49%。
- **风电**：新增61.1吉瓦，同比增长56%。
- **火电**：新增56.7吉瓦，同比增长70%。
- **水电**：新增7.2吉瓦，同比下降10%。
- **核电**：新增1.5吉瓦，同比增长29%。

阅读更多：[2024年清洁能源对中国GDP的贡献将达到创纪录的10%](#)

英文原文：[Clean energy contributed a record 10% of China's GDP in 2024](#)

新增发电装机容量,前9个月累计值



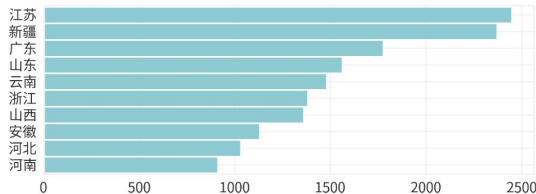
分布式光伏和风光大基地引领清洁能源装机

各省新增装机容量

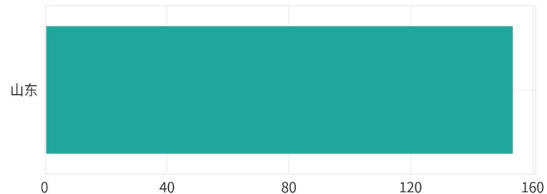
2025年1-9月

- 光伏装机方面，江苏、新疆和广东位居前列。其中江苏和广东以分布式光伏为主，而新疆则依靠大基地引领。
- 风电方面，内蒙古、新疆和甘肃增量领先。这三个省份是国家大型风电光伏基地建设的重要组成部分。
- 火电方面，广东、新疆和江苏新增装机明显加快。近年来，广东在火电新增装机方面持续领先，影响了其清洁能源发展表现，并在2024年出现煤电过剩的迹象

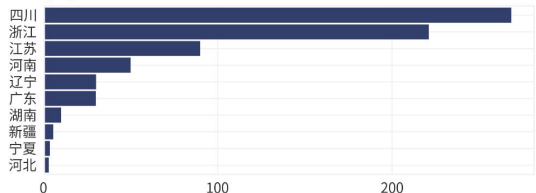
太阳能发电



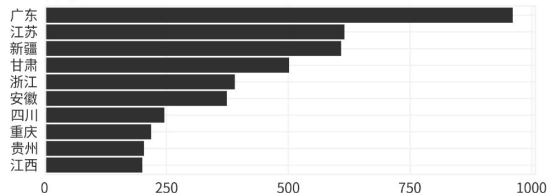
核电



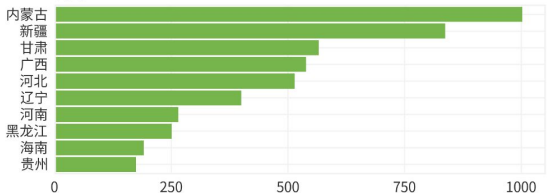
水电



火电



风电



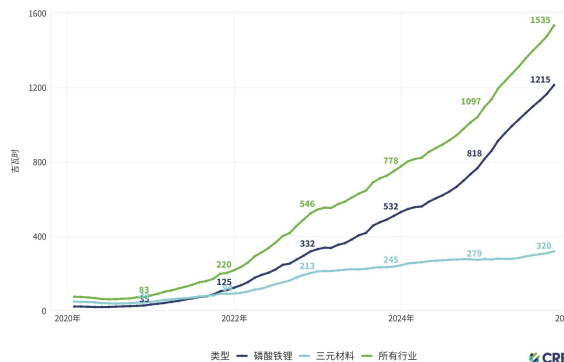
万千瓦

阅读更多: [中国电力结构图鉴: 北方清洁化, 南方相对落后](#)

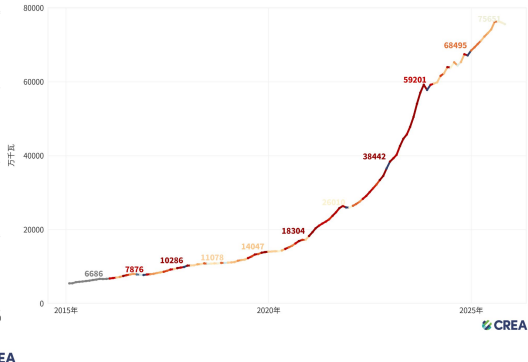
电动汽车产量持续增长，太阳能电池产量下降

- 10月太阳能电池产量同比下降9%，可能反映国内需求有所放缓，但前十个月产量仍同比增长12%。
- 10月新能源汽车产量同比增长19%，1-10月累计增长28%，达到1270万辆。燃油车产量10月同比增长4%，但前十个月仍同比下降0.5%。
- 新能源汽车在新车销售中的三个月平均市场份额达到50%。

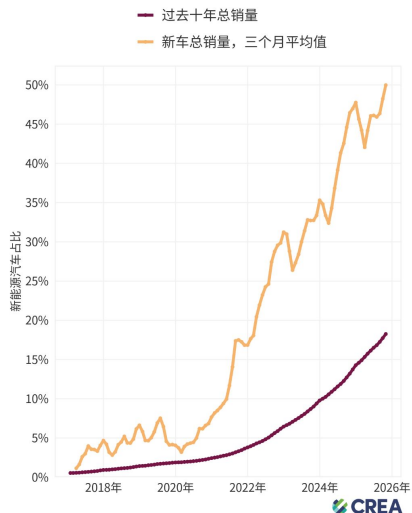
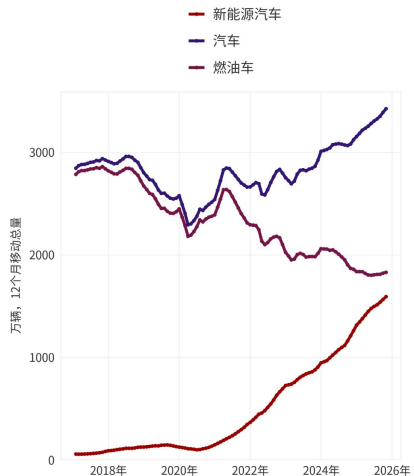
电池产量
12个月移动总量



太阳能电池产量
12个月移动总量



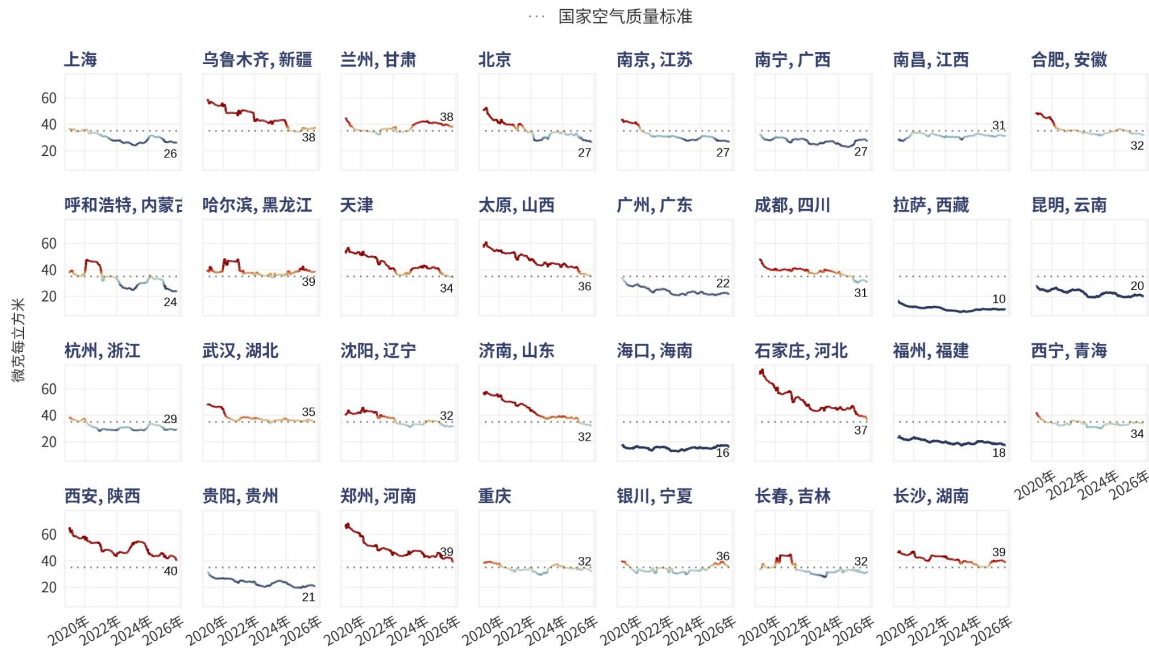
汽车产量



截至10月底，9个省会城市PM_{2.5}浓度的12个月移动平均值超过国家年均标准

- 截至2025年10月底，全国31个省会城市中**共有9个城市的PM_{2.5}浓度12个月移动平均值超过国家年均标准(35 μg/m³)**。
- **年均PM_{2.5}浓度较高的城市主要分布在中国中西部及北方地区**。其中，**西安(陕西)最高，为40 μg/m³**；**哈尔滨(黑龙江)、郑州(河南)和长沙(湖南)其次，均为39 μg/m³**。
- 与上月相比，**8个省会城市的PM_{2.5}浓度12个月移动平均值有所下降**，而**乌鲁木齐(新疆)及东北城市长春(吉林)和哈尔滨(黑龙江)则出现上升**。

省会城市PM_{2.5}浓度
12个月移动平均



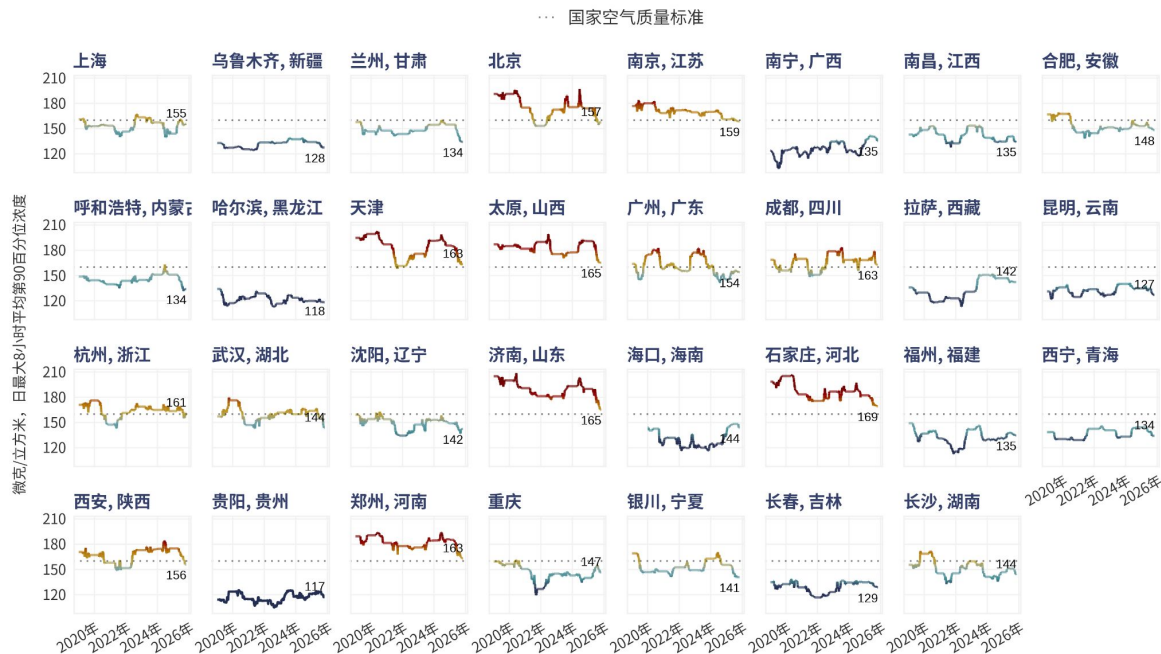
数据截至 2025-10-31

截至10月底，7个省会城市臭氧浓度超过年度国家标准

- 截至2025年10月底，全国31个省会城市中，有7个城市的臭氧年评估值(12个月第90百分位浓度)超过国家标准160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- 臭氧浓度较高的城市主要集中在华北及中西部地区，其中石家庄(河北)最高，为169 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；其次是济南(山东)和太原(山西)，均为165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；天津、成都(四川)和郑州(河南)为163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- 与上月相比，有9个城市的臭氧年评估值下降，仅杭州(浙江)上升，增幅达19%。

省会城市臭氧浓度

12个月第90百分位浓度



数据截至 2025-10-31

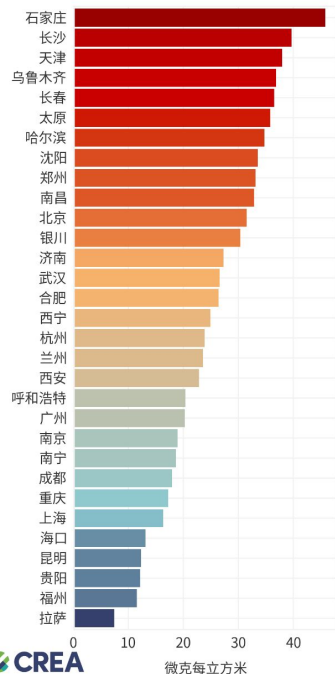
10月，华北PM_{2.5}浓度居高不下，南部臭氧水平突出，天津NO₂持续为全国最高

- 10月，石家庄(河北)录得全国省会城市中**最高的PM_{2.5}月均浓度**，为**46 μg/m³**；其次为长沙(湖南)40 μg/m³和天津38 μg/m³。
- 南部地区的臭氧浓度整体居全国前列**，其中南昌(江西)和杭州(浙江)以107 μg/m³并列首位，广州(广东)和拉萨(西藏)分别为104 μg/m³和102 μg/m³。
- 天津的二氧化氮(NO₂)浓度自上月以来持续为全国最高**，达36 μg/m³；乌鲁木齐(新疆)和沈阳(辽宁)则以35 μg/m³和33 μg/m³紧随其后。二氧化氮不仅直接危害人体健康，还可促进PM_{2.5}和臭氧的生成，加剧复合污染。

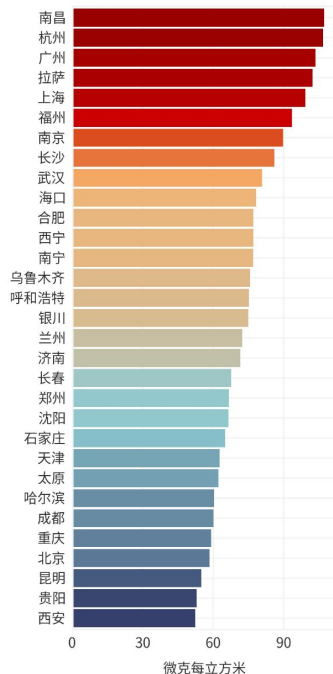
省会城市月均污染物浓度

2025年10月

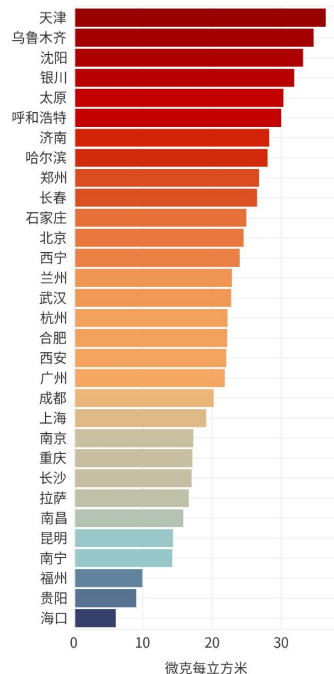
PM2.5



臭氧



二氧化氮



CREA

微克每立方米

微克每立方米

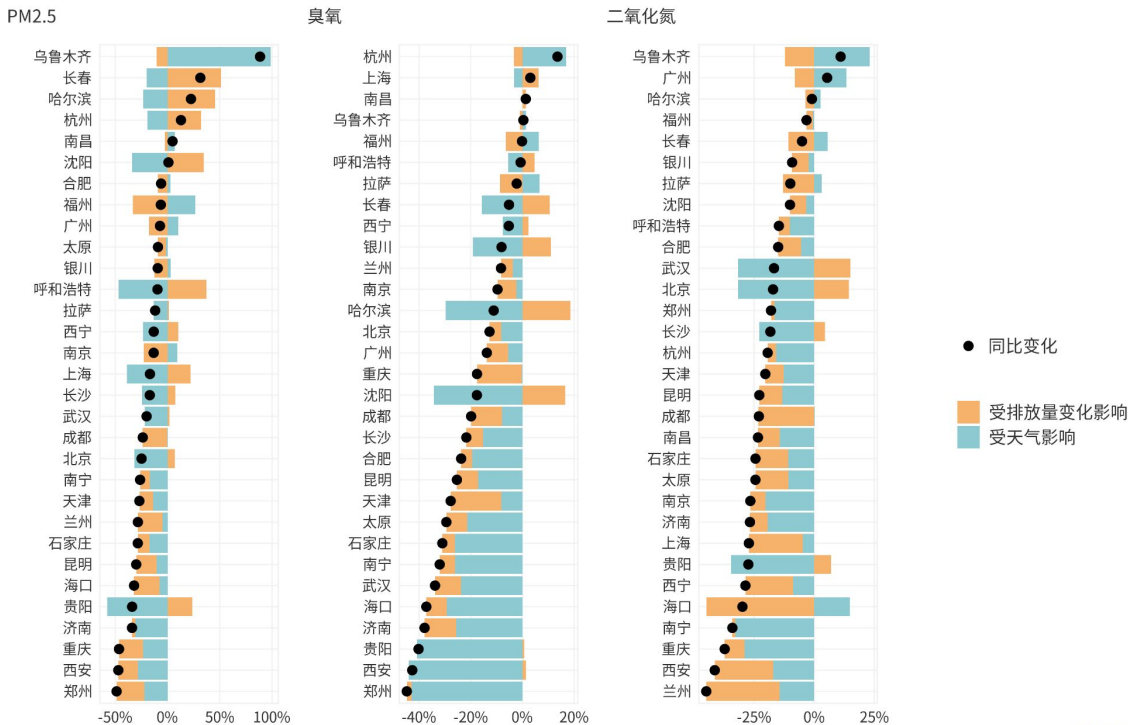
微克每立方米

剔除气象影响后，东北地区因人 为排放导致的PM2.5 和臭氧同比升幅 为全国最高

- 10月，新疆和东北地区省会城市的PM_{2.5}浓度同比上升最为显著。乌鲁木齐(新疆)、长春(吉林)、哈尔滨(黑龙江)和杭州(浙江)的月均PM_{2.5}浓度较去年同期分别上升88%、31%、22%和13%。新疆PM_{2.5}污染的上升主要受不利气象条件影响，而东北和浙江地区的上升则主要由人为排放增加所致。
- 臭氧浓度同比上升主要出现在长三角地区，杭州(浙江)和上海 的月均臭氧浓度较去年同期分别上升14%和3%。而在剔除气象影响后，东北地区的臭氧浓度同比升幅最大，显示该地区持续的人为排放正在推动污染积累。
- 二氧化氮(NO₂)浓度在乌鲁木齐(新疆)和广州(广东)上升最明显，主要受不利气象条件影响。

省会城市污染物浓度同比变化

2025年10月



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。

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
邯郸	河北	10月25日 - 10月31日	110	165
安阳	河南	10月26日 - 11月1日	104	163
保定	河北	10月25日 - 10月31日	104	157
鹤壁	河南	10月25日 - 10月31日	104	153
新乡	河南	10月25日 - 10月31日	102	153

沙尘暴 ($PM_{2.5}$)

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
嘉峪关	甘肃	10月31日 - 11月6日	16	110
张掖	甘肃	10月31日 - 11月6日	8	56

没有其他城市在十月份测得沙尘天气。

臭氧

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
烟台	山东	9月25日 - 10月1日	160	195
杭州	浙江	10月6日 - 10月12日	157	219
秦皇岛	河北	9月25日 - 10月1日	156	185
营口	辽宁	9月26日 - 10月2日	156	194
葫芦岛	辽宁	9月26日 - 10月2日	155	175

二氧化氮

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
银川	宁夏	10月29日 - 11月4日	56	64
五家渠	新疆	10月22日 - 10月28日	54	61
德州	山东	10月31日 - 11月6日	53	93
天津	天津	10月22日 - 10月28日	50	57
乌鲁木齐	新疆	10月22日 - 10月28日	50	55

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。