



Centre for Research on Energy and Clean Air

中国能源与排放 趋势

2025 年10 月简报

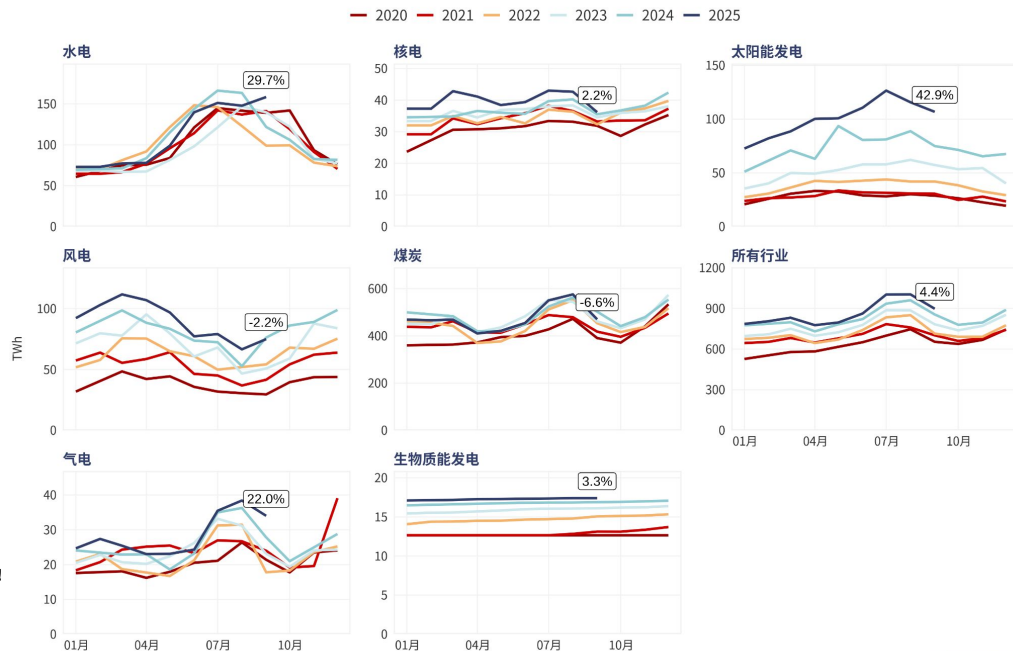
水电反弹推动煤电发电量下降

- 全社会发电量*同比增长4.4%，而规模以上电厂发电量仅增长1.5%，显示出大部分电力增长来自未纳入工业统计的风电和光伏发电项目。
- 9月份，煤电发电量同比下降6.6%，水电同比增长29.7%。截至目前，煤电和燃气发电量累计同比下降1.2%。。
- 太阳能*发电量同比增长42.9%，风电*下降2.2%。
- 核电和燃气发电量则分别同比增长2.2%和22%。

*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](#)

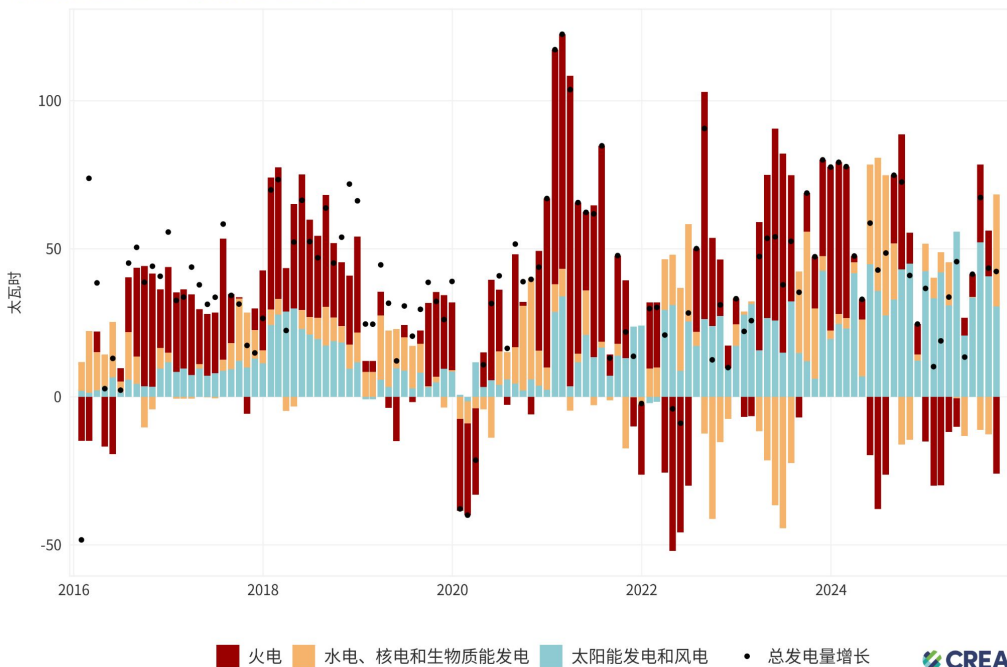
月度发电量（按类型分类）



可再生能源发电满足电力需求增长，迫使煤电发电量下降

- 2025年9月，可再生能源*发电满足了全部电力需求增长，使煤电在总发电量中的占比降至52%。
- 2025年前九个月，太阳能和风电*合计占全国发电量的22%，高于去年同期的18%。两者发电量同比增长25%，远超全社会用电量4%的增幅。

月度发电量增长（按发电类型分类）



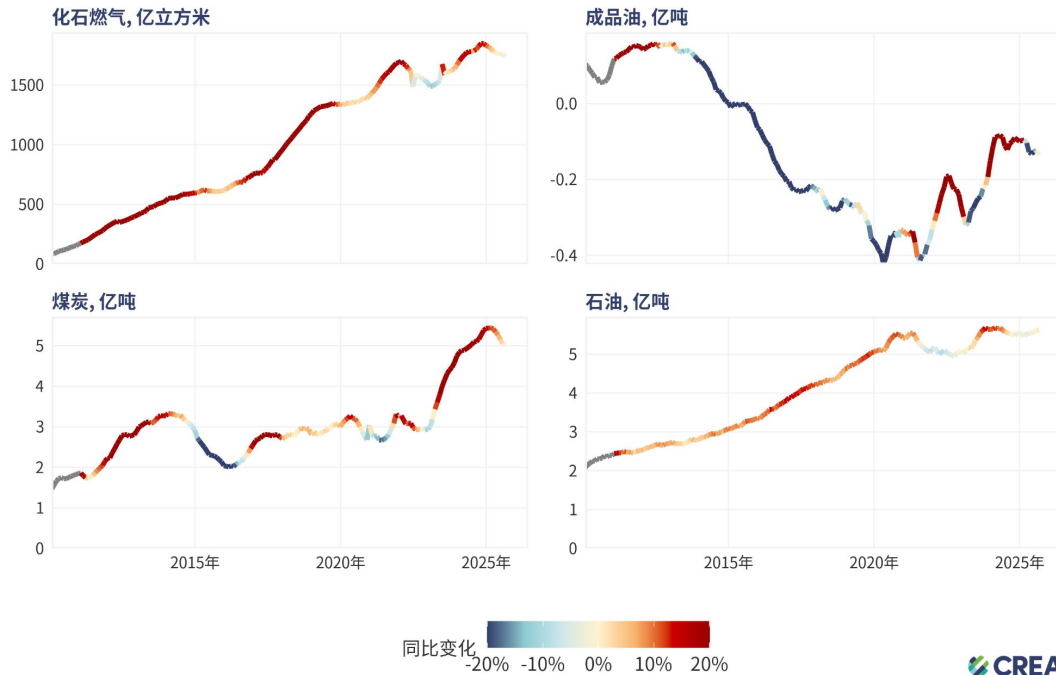
*这是基于假设风电和太阳能发电弃电率较去年同期相比没有大幅上升的预测。

化石燃料进口增长乏力

- 2025年9月，中国煤炭进口量同比下降3.3%；今年前九个月累计进口量较2024年同期下降11%。
- 原油进口量同比增长3.8%；前九个月累计进口量同比增长2.6%。
- 天然气进口量同比下降7.8%，1—9月累计进口量较上年同期下降6.2%。

化石燃料进口

12个月移动总量

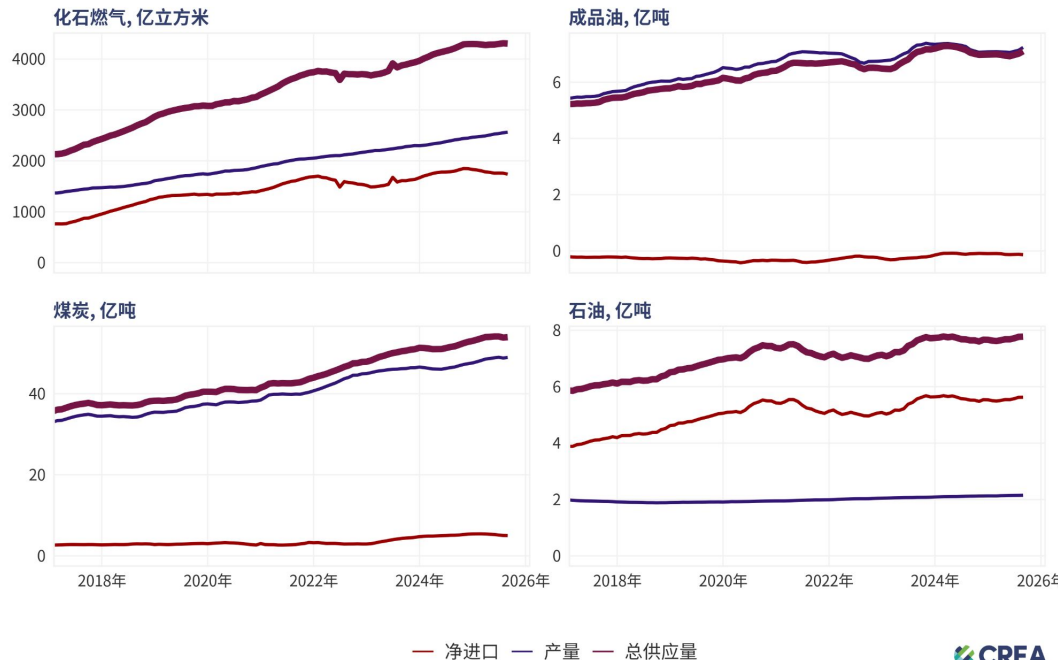


国内煤炭产量继续下降，油气产量增长

- 9月份，中国煤炭产量同比下降1.8%。由于国内煤炭消费下滑，国家能源局启动了对超产煤矿的专项检查。
- 国内天然气产量同比增长9.4%，前九个月累计增长6.4%，国内供应增长正逐步取代进口。
- 原油产量同比增长4.1%，前九个月累计增长1.7%。
- 今年截至目前，原油加工量同比增长3.7%，主要受石化产品需求激增推动，而汽油、柴油和燃料油产量均有所下降。

化石燃料供应

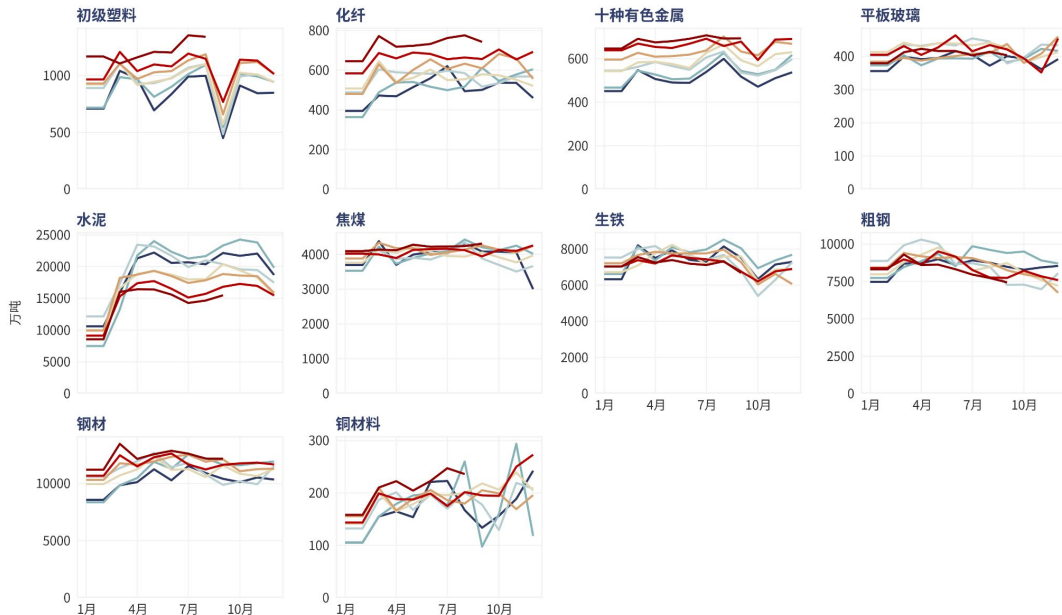
12个月移动总量



钢铁和水泥产量持续下降

- 2025年9月，中国生铁和粗钢产量分别同比下降2.4%和4.6%，钢材产量则同比增长5.1%。
- 前三季度，粗钢产量同比下降2.9%，生铁产量下降1.1%。中国计划在2025-2026年间削减钢铁生产并限制新增产能。
- 水泥产量同比下降8.6%，为2019年以来同期最低水平。
- 钢铁和水泥是中国除电力行业外二氧化碳和大气污染物排放量最大的两个行业。自2021年房地产市场进入下行周期以来，两行业产量持续下降。
- 化学纤维和有色金属产量分别同比增长4.8%和2.9%。
- 受房地产市场持续低迷影响，平板玻璃产量同比下降9.7%。

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。



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

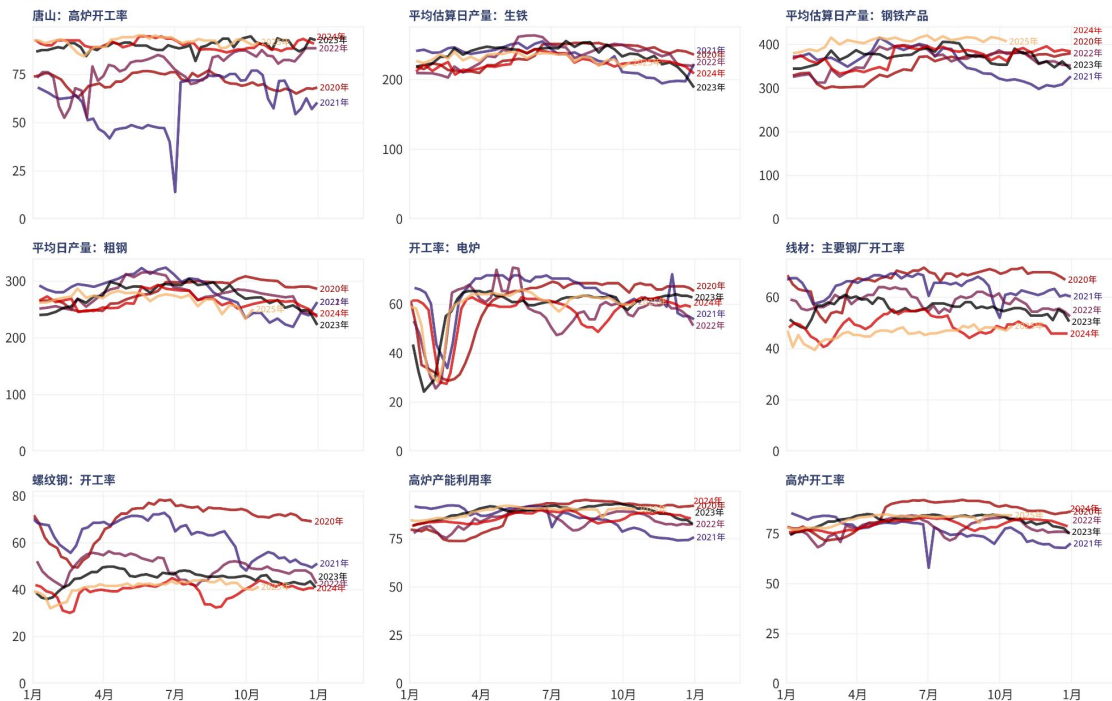
三季度“反内卷”提振钢企利润，四季度盈利空间

- 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。
- 在“反内卷”政策推动下，三季度钢材及原材料价格上涨，行业利润保持稳定；但进入四季度后，供需结构走弱，钢价下跌而原料成本仍处高位，部分钢企出现亏损，市场预期将通过减产来重新寻求平衡。
- “钢铁之都”唐山的9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



数据来源: 万得资讯

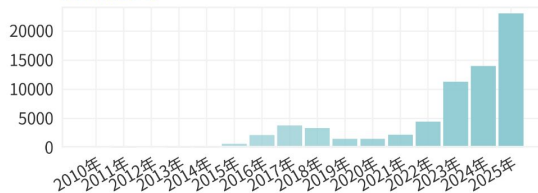
太阳能和风能扩张略有放缓；火电装机增势迅猛

新增发电装机容量,前8个月累计值

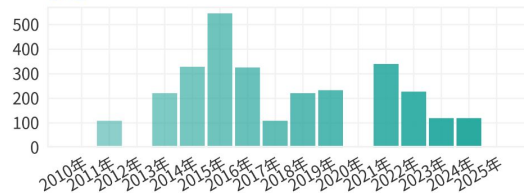
2025年1-8月中国电力新增装机情况：

- **光伏**：新增230.6吉瓦，同比增长65%。
- **风电**：新增57.8吉瓦，同比增长72%。
- **火电**：新增49.9吉瓦，同比增长74%。
- **水电**：新增6.8吉瓦，同比增长4%。
- **核电**：新增0吉瓦。

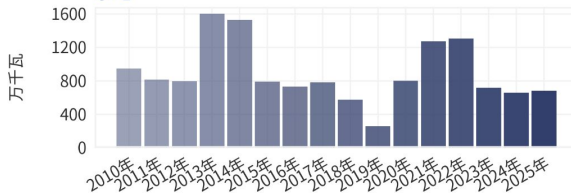
太阳能发电



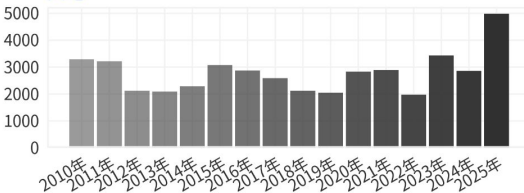
核电



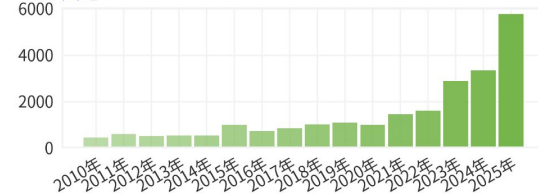
水电



火电



风电



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](#)

分布式光伏和风光大基地引领清洁能源装机

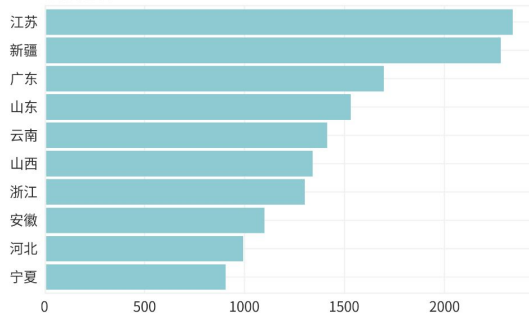
各省新增装机容量

2025年1-8月

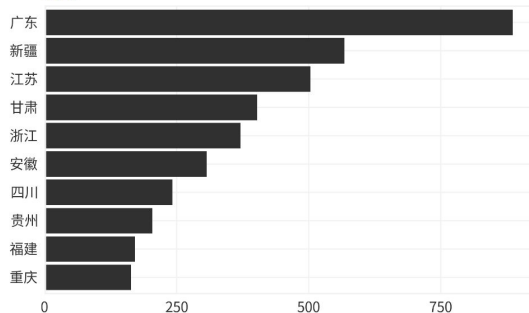
- 光伏装机方面，江苏、新疆和广东位居前列。其中江苏和广东以分布式光伏为主，而新疆则依靠大基地引领。
- 风电方面，内蒙古、新疆和甘肃增量领先。这三个省份是国家大型风电光伏基地建设的重要组成部分。
- 火电方面，广东、新疆和江苏新增装机明显加快。近年来，广东在火电新增装机方面持续领先，影响了其清洁能源发展表现，并在2024年出现煤电过剩的迹象

阅读更多: [中国电力结构图鉴：北方清洁化，南方相对落后](#)

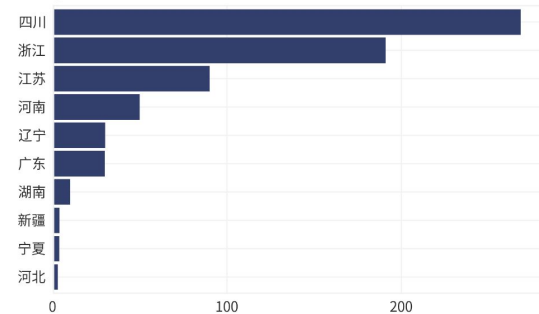
太阳能发电



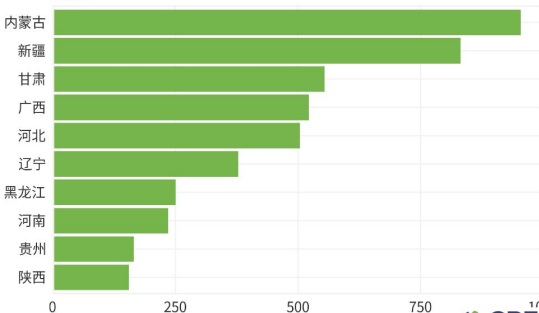
火电



水电



风电

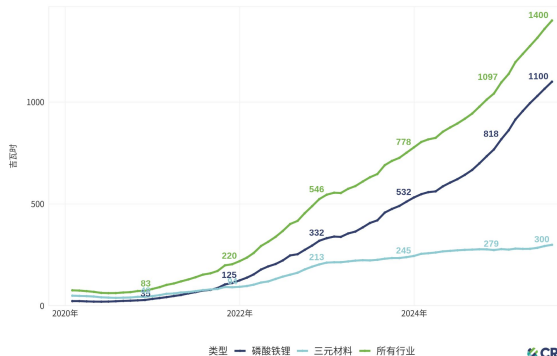


万千瓦

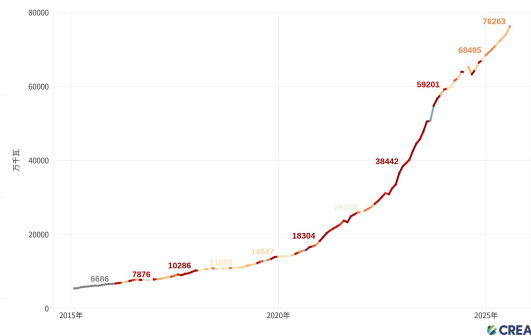
太阳能电池和电动汽车产量持续增长

- 太阳能电池产量保持在高位，尽管自6月以来新增产能明显放缓，但同比仅下降1%。9月份产量为71吉瓦，1—9月累计产量达620吉瓦，同比增长14%。
- 9月份，电动汽车产量同比增长20%，达到160万辆；燃油车产量当月增长8%，但1—9月累计下降1%。同期，电动汽车占全部汽车产量的46%。
- 近三个月新能源汽车在新车销售中的平均市场份额达到48%。

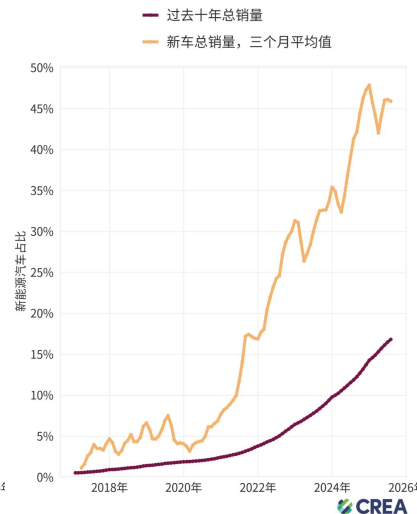
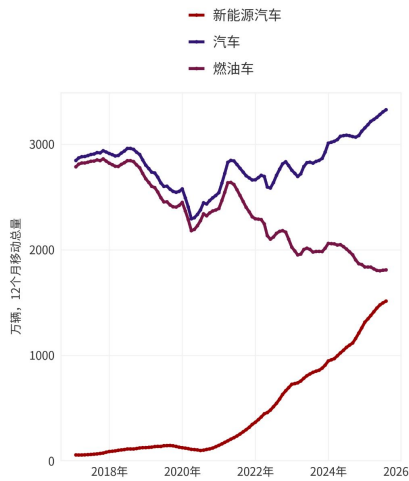
电池产量
12个月移动总量



太阳能电池产量
12个月移动总量



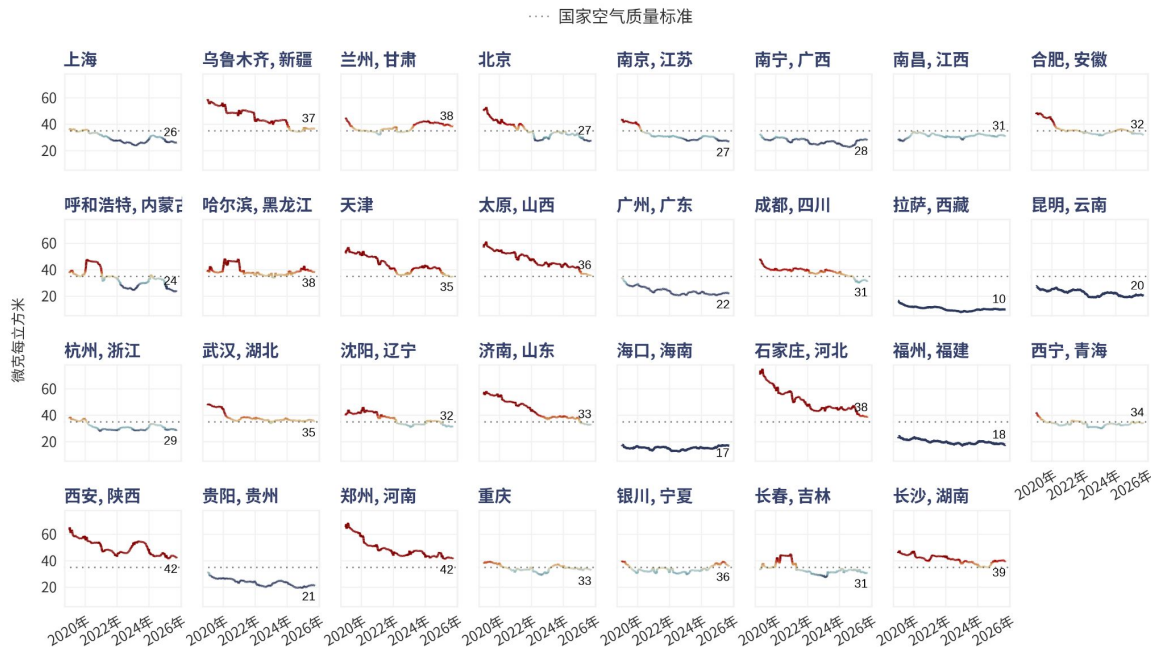
汽车产量



截至9月底，9个省会城市PM2.5浓度的12个月移动平均值超过国家年均标准

省会城市PM2.5浓度
12个月移动平均

- 截至2025年9月底，全国31个省会城市中**共有9个城市的PM2.5浓度12个月移动平均值超过国家年均标准**($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$)。
- 年均PM2.5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)和郑州(河南)均为 $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$** ，**长沙(湖南) $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$** ，**兰州(甘肃)、哈尔滨(黑龙江)和石家庄(河北) $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$** 。
- 与上月相比，**7个省会城市的PM2.5浓度12个月移动平均值有所下降**，仅**沈阳(辽宁)出现上升**。



数据截至 2025-09-30

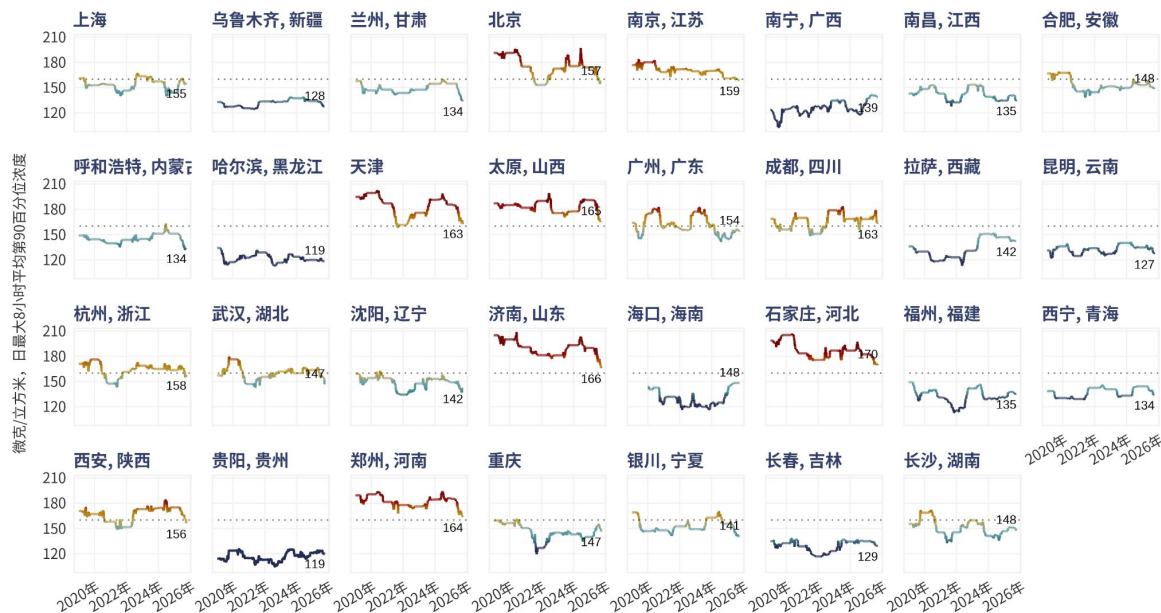
截至9月底，6个省会城市臭氧浓度超过年度国家标准，其中石家庄浓度最，达170微克/立方米

省会城市臭氧浓度

12个月第90百分位浓度

····· 国家空气质量标准

- 截至2025年9月底，全国31个省会城市中，有6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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- 臭氧浓度最高的城市主要集中在华北及中西部地区，其中石家庄(河北) 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、济南(山东) 166 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、太原(山西) 165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、郑州(河南) 164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、天津163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- 与上月相比，5个省会城市的臭氧年评估值上升，其中沈阳(辽宁)升幅最大；另有14个城市的臭氧年评估值下降。



数据截至 2025-09-30

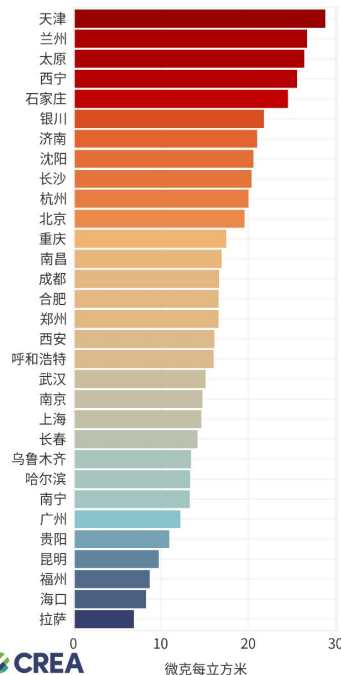
9月，天津PM2.5和NO2浓度居全国省会首位，华北及长三角地区臭氧污染最为突出

- 9月，天津录得全国省会城市中**最高的PM2.5月均浓度**，为**29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** ；其次为兰州(甘肃)27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和太原(山西) 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- 华北及长三角地区的臭氧浓度整体居全国前列。其中，石家庄(河北)以**134 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** 位居首位，天津和杭州分别为129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和118 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。
- 天津的二氧化氮(NO_2)浓度最高，达29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；呼和浩特(内蒙古)和沈阳(辽宁)以27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 并列其后。二氧化氮不仅直接危害人体健康，还可促进PM2.5和臭氧的生成，加剧复合污染。

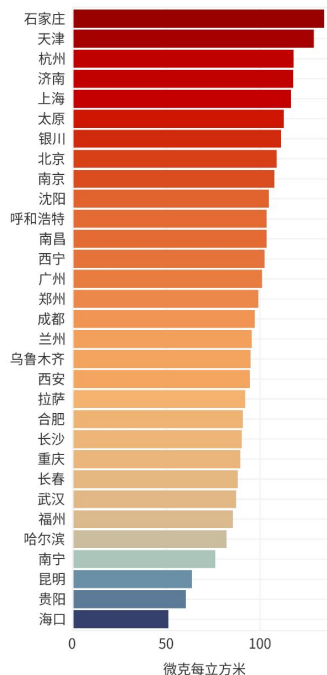
省会城市月均污染物浓度

2025年9月

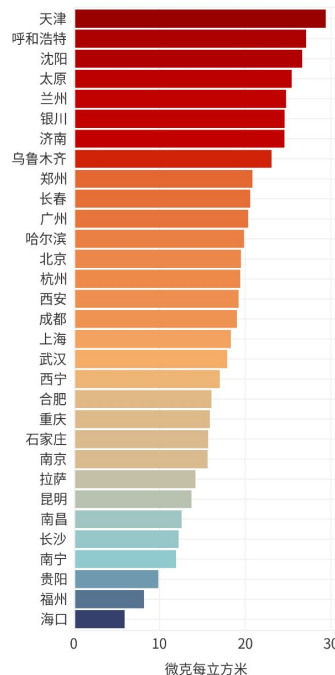
PM2.5



臭氧



二氧化氮



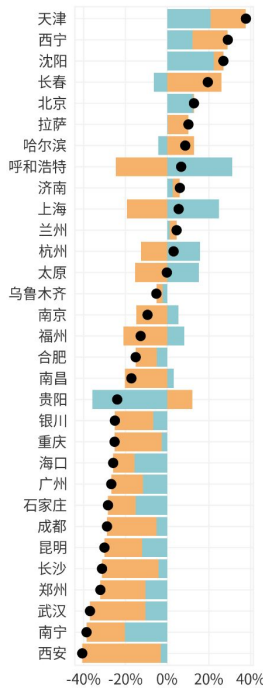
9月，北方及西部部分城市 PM2.5 同比明显上升，臭氧在华东和华北地区反弹显著

- 9月，华北、东北及西部地区部分省会城市的PM2.5浓度同比上升明显。其中，天津、西宁(青海)、沈阳(辽宁)、长春(吉林)和北京的月均PM2.5分别较去年同期上升38%、29%、27%、19%和13%，主要受人为排放增加及不利气象条件叠加影响。
- 臭氧浓度同比上升主要出现在华东和华北地区，包括上海、北京、沈阳、呼和浩特和银川等城市，其中上海升幅最高(+39%)，气象条件是主要影响因素。
- 二氧化氮(NO₂)在银川(+21%)和呼和浩特(+18%)等北方城市上升最明显，同样主要受较去年同期更不利的污染扩散条件影响。

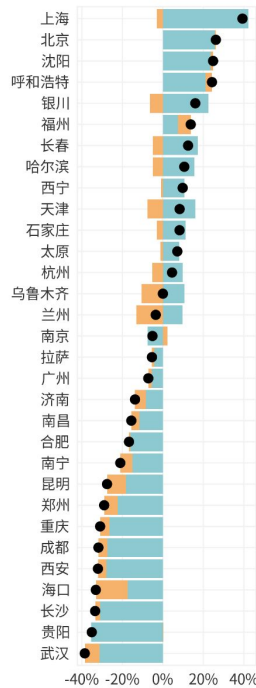
省会城市污染物浓度同比变化

2025年9月

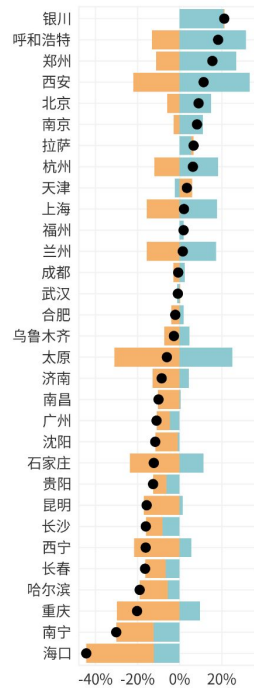
PM2.5



臭氧



二氧化氮



● 同比变化
■ 受排放量变化影响
■ 受天气影响

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
锦州	辽宁	9月26日 – 10月2日	57	73
葫芦岛	辽宁	9月26日 – 10月2日	52	62
武威	甘肃	9月8日 – 9月14日	50	145
晋中	山西	9月24日 – 9月30日	46	79
太原	山西	9月24日 – 9月30日	40	61

臭氧

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
嘉兴	浙江	9月2日 – 9月8日	167	206
苏州	江苏	9月3日 – 9月9日	166	233
滨州	山东	9月9日 – 9月15日	164	215
沧州	河北	9月8日 – 9月14日	163	188
石家庄	河北	9月8日 – 9月14日	161	186

沙尘暴 ($PM_{2.5}$)

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
金昌	甘肃	9月9日 – 9月15日	29	101
张掖	甘肃	9月9日 – 9月15日	21	73
嘉峪关	甘肃	8月28日 – 9月3日	14	49
中卫	宁夏	8月27日 – 9月2日	10	68
武威	甘肃	9月9日 – 9月15日	9	65

二氧化氮

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
天津	天津	9月25日 – 10月1日	43	52
秦皇岛	河北	9月26日 – 10月2日	43	55
包头	内蒙古	9月25日 – 10月1日	40	51
呼和浩特	内蒙古	9月29日 – 10月5日	40	50
葫芦岛	辽宁	9月16日 – 9月22日	37	46

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。