



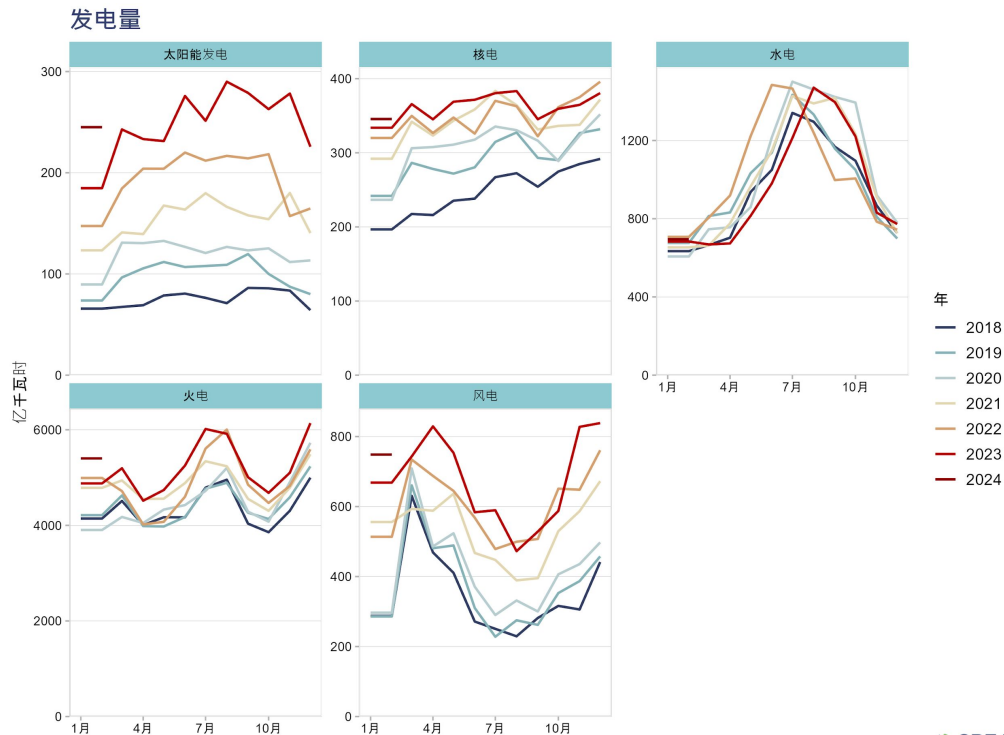
CREA

Centre for Research on Energy and Clean Air

中国能源与排放趋势 2024年3月简报

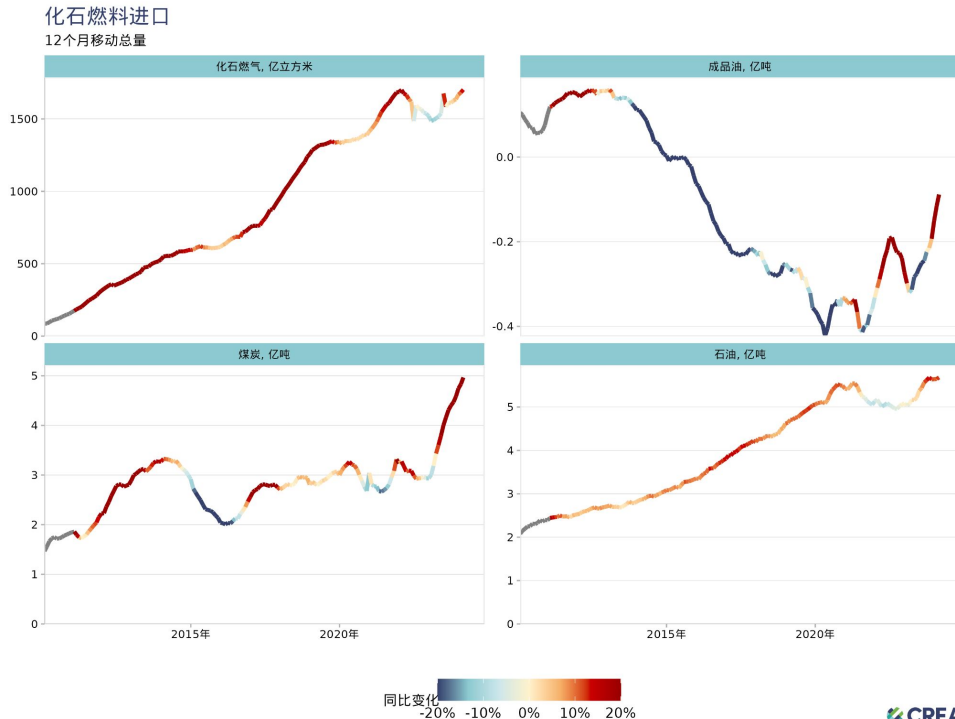
受天气影响，可再生能源发电量增速放缓

- 2024年1-2月，在去年基数较低的基础上，发电量同比增长8.3%，增速比上年12月份加快0.3个百分点。
- 1-2月火电发电增速加快，水电、风电、太阳能发电增速减缓，核电发电由降转升。
- 火电发电增长9.7%，增速比上年12月份加快0.4个百分点；水电增长0.8%，增速放缓1.7个百分点；风电增长5.8%，增速放缓1.6个百分点；太阳能发电增长15.4%，增速放缓1.8个百分点。核电增长3.5%，增速加快月8个百分点。
- 中国东部和南部地区今年年初收到寒潮影响，风机覆冰，光伏盖雪，导致可再生能源发电增速趋缓。



煤炭和天然气进口量同比激增

- 受益于天然气和煤炭价格下跌，天然气和煤炭进口量均增长超过20%。
- 2024年1-2月中国天然气累计进口同比增长23.6%，但是从金额方面来看，同比下降了5.5%。
- 原油进口量同比增长5.1%，但成品油进口量大幅反弹超35.6%。
- 国际油价的波动可能影响了原油的进口量，1月炼油厂增加采购量以满足中国新年假期的燃料需求，但由于油价的上涨导致利润率下降，2月削减了部分进口量。



节后验收严格，煤炭产量同比降低

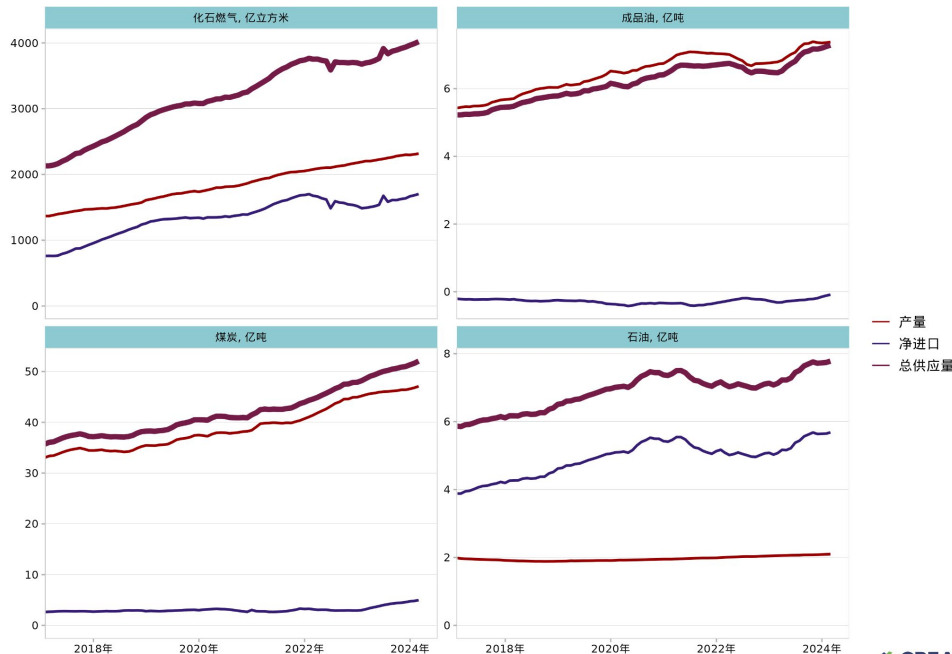
- 2024年1-2月，原煤产量同比下降4.2%。
- 2023年以来，中国煤矿事故反弹，百万吨死亡人数上升24%，导致春节假期后的煤矿验收复产更为严格。
- 天然气生产增速加快，1-2月同比增长5.9%，保障冬季供暖和用电。
- 原油产量同比增长2.9%，增速比去年12月放缓1.7个百分点。

政府在2021年至2022年间积极推动增加国内煤炭产量，并抑制高煤价。结果是煤炭产量大幅增加，但却以牺牲煤质为代价。这也意味着产出煤炭的能源含量并没有相应增加。沿海用户大规模转向进口煤炭，导致了2023年煤炭进口量的激增。国内推动煤炭开采的失败对中国的能源安全政策产生了重大影响。

阅读更多：[煤炭产量和进口量为何双双破纪录增长？](#)

英文原文：[What is causing the record rise in both China's coal production and imports?](#)

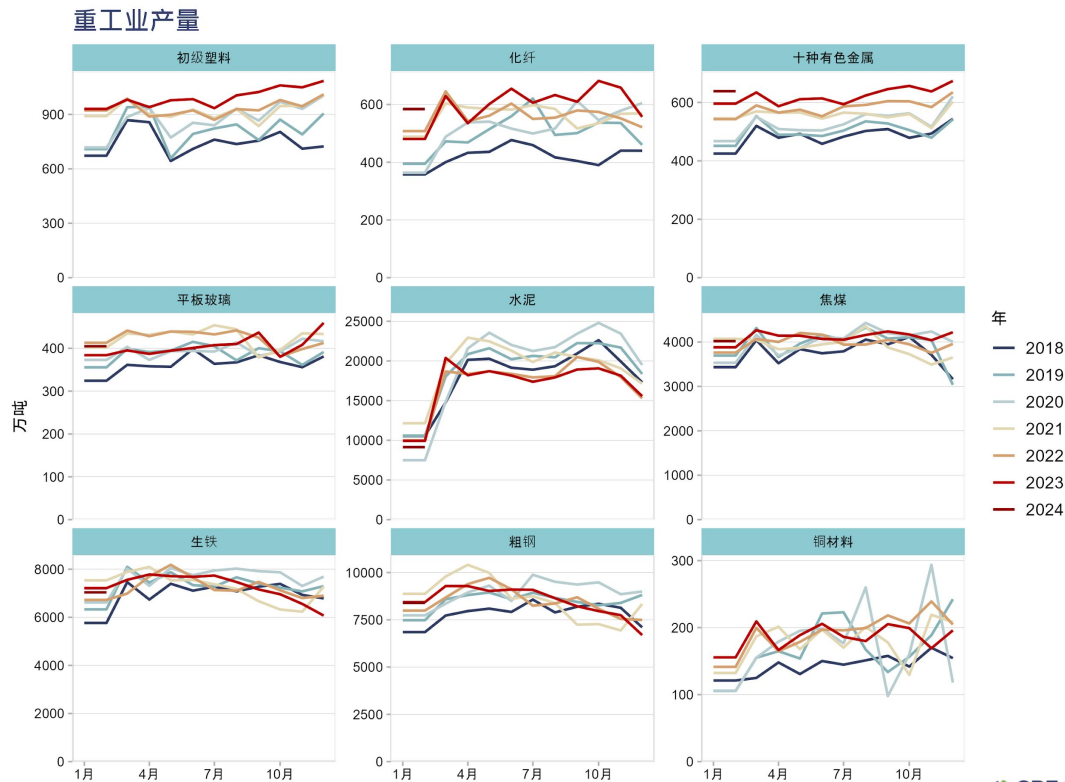
化石燃料供应
12个月移动总量



水泥产量达近十五年次低

- 12月份，粗钢产量同比增加1.6%，而生铁产量下降0.6%。
- 钢铁制品的产量增加7.9%，表明生产商通过减少粗钢库存来维持供应。
- 1-2月生铁和水泥产量均有下降，显示出房地产投资进一步萎缩。
- 化工和有色金属产量增长依然强劲。
- 2024年1-2月，全国累计水泥产量同比下降1.6%，较去年同期扩大1个百分点，产量为2010年以来次低水平，仅好于受疫情影响严重的2020年同期。

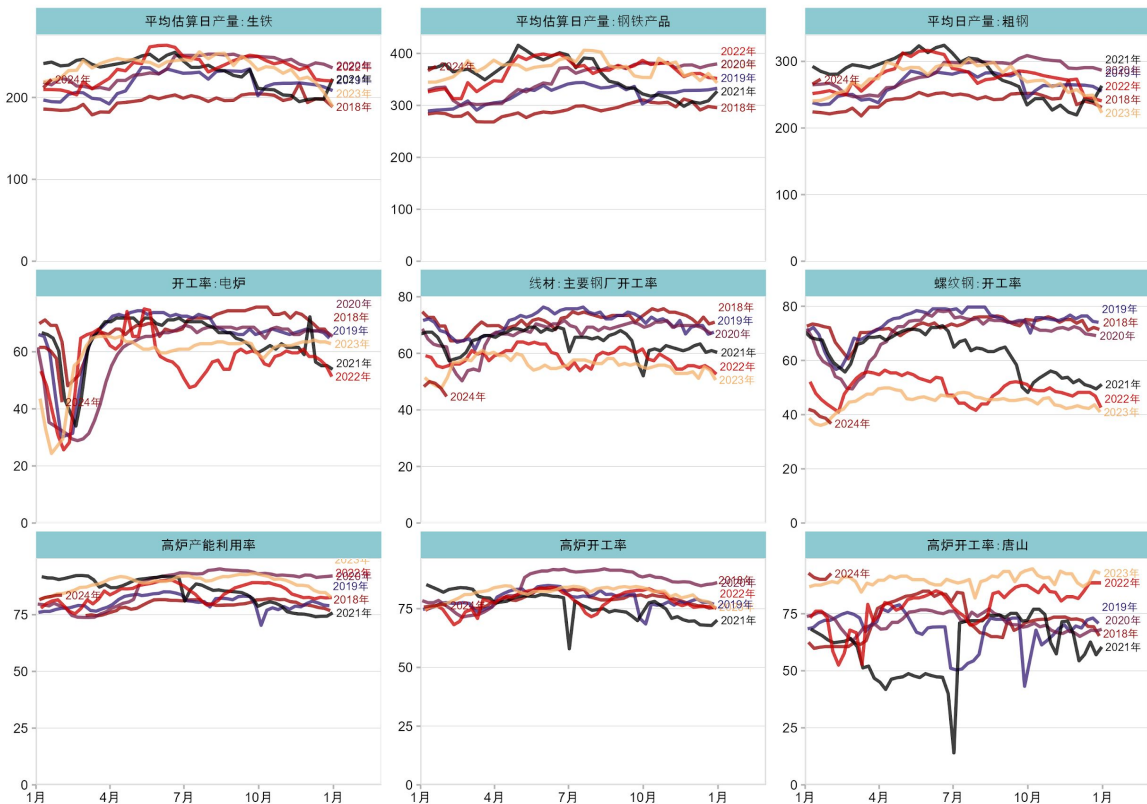
如果将用电排放计算在内，钢铁和水泥是中国最大的二氧化碳排放行业。它们也是中国房地产、基础设施和其它固定资产投资的风向标，对中国的经济和排放有着重要影响。



钢铁行业局面不利

- 粗钢和钢铁制品的日均产量均呈快速回升态势。
- 用于建筑的钢铁产品(如螺纹钢、线材)的产量与去年同期相比有所下降。
- 目前建筑业整体复工情况仍低于往年同期水平, 钢铁行业价格下跌, 需求不足。
- “钢铁之都”唐山的1-2月高炉运营率自2014年以来达到了最高水平, 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。

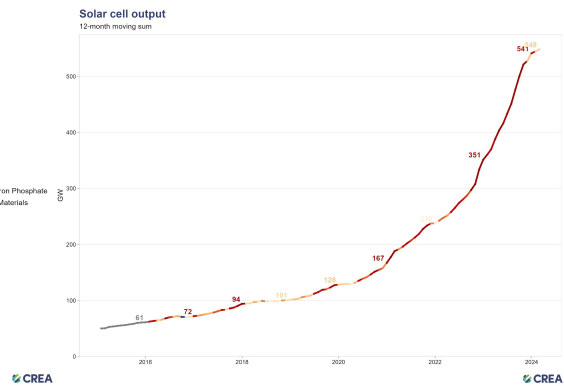
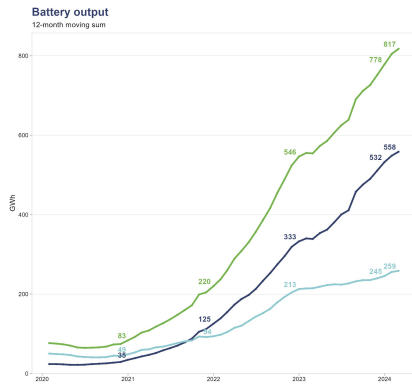
钢铁行业周运行数据



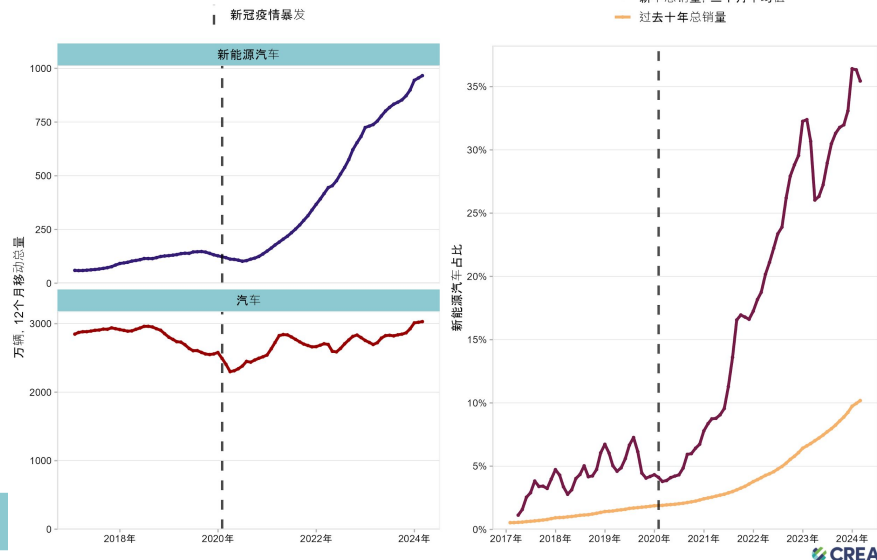
数据来源: 万得资讯

新三样：增长放缓与产能过剩

- 过去12个月的太阳能电池产量达到548吉瓦，在过去两年内翻了一番，预计全球太阳能发电装置将快速增长。再增加一倍将使太阳能电池产量达到根据巴黎协定减少全球排放所需的水平。
- 由于去年受疫情影响基数较低，2024年1-2月，新能源汽车产销同比分别增长28%和29%。但1月销量环比下降39%，2月环比下降35%。除了受春节假期的影响之外，价格战也引发了消费者的观望态势。
- 新三样的产量增长持续，但增速远低于过去一年的制造能力增加，显示出产能过剩的情况。

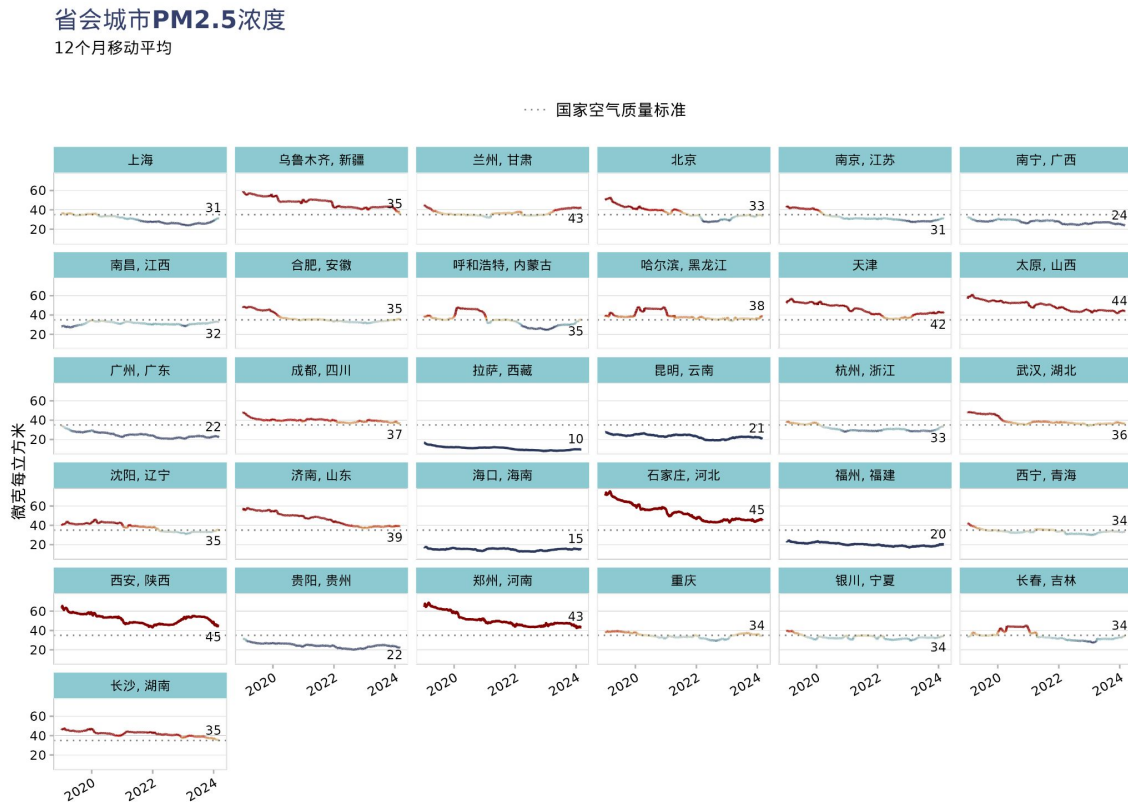


汽车产量



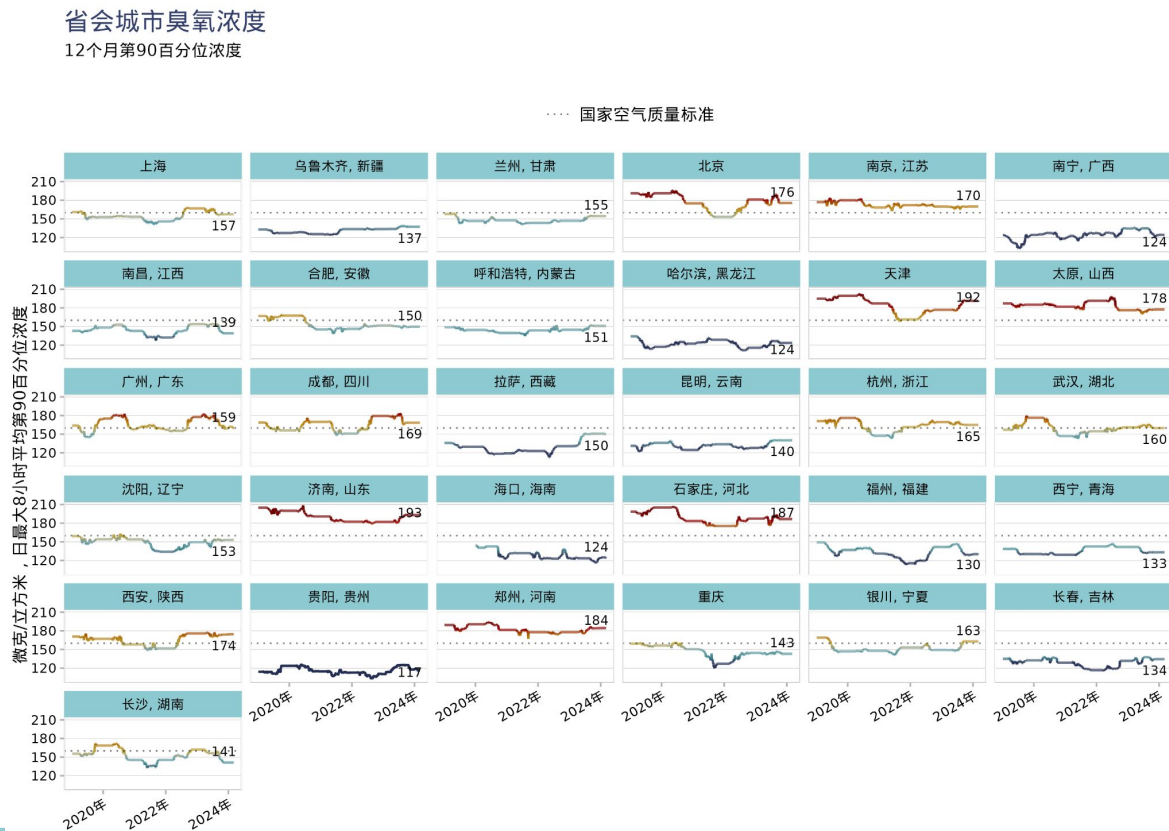
与上月相比，11个省会城市的12个月PM2.5平均值出现增长，集中于东北地区

- 在二月份，31个省会城市中有15个的12个月PM2.5平均值超过或等于35微克/立方米的国家标准。石家庄、西安和太原，这三个位于北方重点控制地区的城市，PM2.5的浓度最高，分别为45、45和44微克/立方米。
- 与上月相比，11个省会城市的12个月平均值出现增长，而其他城市保持稳定或有所下降。在增长的城市中，东北城市哈尔滨、长春和呼和浩特的增幅最大。
- 长江三角洲重点地区和东北三省的省会城市，包括上海、合肥、沈阳、哈尔滨和长春，经历了自2020年以来二月份的最为严重的PM2.5污染。与此同时，西北城市银川、兰州和西宁在二月份的PM2.5污染方面呈现自2019年以来的最糟糕情况。



最高的臭氧12个月评估值集中在北方重点区域

- 在二月，31个省会城市中有11个的12个月第90百分位浓度超过了160微克/立方米的国家臭氧标准。臭氧浓度最高的城市是济南、天津和石家庄，它们都位于重点区域京津冀及周边地区，浓度分别达193、192和187微克/立方米。
- 3个省会城市的评估值较上个月出现不到1微克/立方米的小幅上升，而77%的城市保持不变。自上月以来，南方城市广州出现了最大的下降，浓度下降了2.8微克/立方米。
- 沈阳、长春、太原和合肥自2019年以来在二月份的臭氧污染方面表现最差。



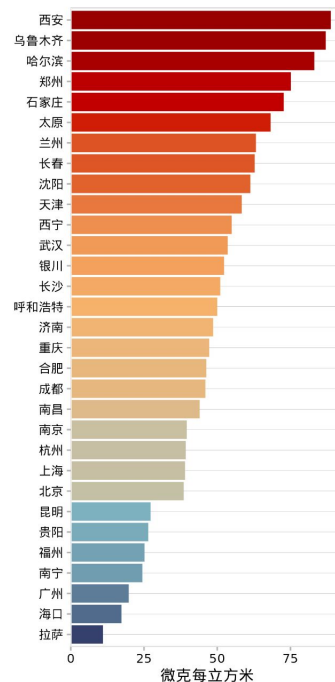
2月，PM2.5污染持续集中于华北地区，而臭氧也在北方迅速上升

- 12月份，最严重的PM2.5水平主要集中在华北地区。陕西省省会西安仍然是污染最严重的城市，乌鲁木齐和哈尔滨也上升至前列，其次是郑州、石家庄和太原。
- 最糟糕的臭氧水平测得在西藏和云南的省会城市，随后是一大批北方城市，如济南、郑州、哈尔滨和太原，它们自上个月以来迅速攀升至前列。
- 新疆省会乌鲁木齐在NO2水平方面排名最差，其次是两个东北省会城市，沈阳和哈尔滨。NO2不仅是PM2.5和臭氧水平的贡献者，而且本身也是一种危险的污染物。

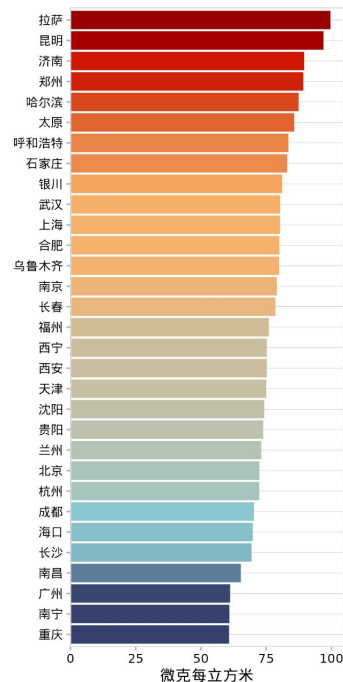
省会城市月均污染物浓度

2024年2月

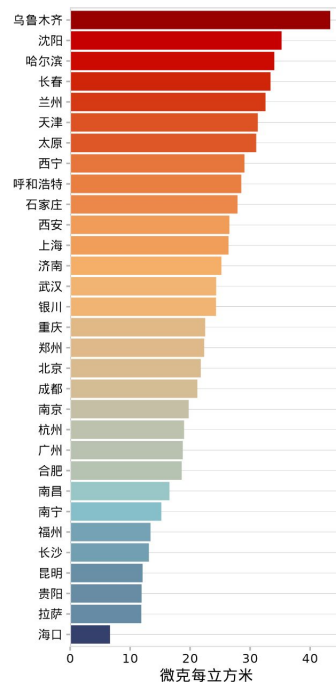
PM2.5



臭氧



二氧化氮



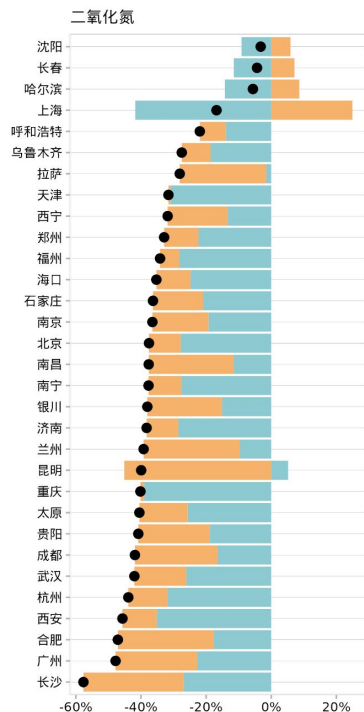
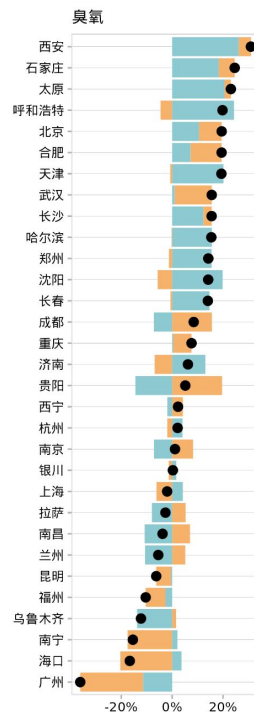
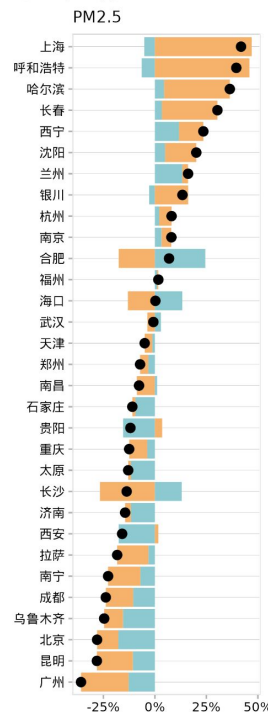
在东北地区，不利的气象条件促使了PM2.5同比增加，而北方地区的臭氧则因排放而上升

- 由于不利的气象条件，上海、呼和浩特、哈尔滨和长春的PM2.5污染同比增加最为显著。
- 在2月份，合肥、海口和兰州的由排放上升而导致PM2.5增加的同比增幅最大，分别达24%、13%和13%，抵消了正向的或微小的气象影响的作用。
- 21个省会城市的臭氧浓度主要由于排放变化而大幅增加，其中西安、石家庄、太原、呼和浩特和北京等北方省会城市的同比增幅上升至前列。
- NO2在全国范围内出现同比下降，主要是由于排放减少和有利气象条件的综合影响。在长沙、广州和合肥观察到的下降最为显著，而沈阳、长春和哈尔滨的减幅相对最小。

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

2024年2月



● 受天气影响
● 受排放量变化影响
● 同比变化

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5日 - 2月11日	222	285
石河子	新疆	2月1日 - 2月7日	201	225
哈尔滨	黑龙江	2月4日 - 2月10日	185	419
商丘	河南	2月5日 - 2月11日	180	423
安阳	河南	2月5日 - 2月11日	173	318

臭氧

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
黑河	黑龙江	2月17日 - 2月23日	138	156
玉溪	云南	2月18日 - 2月24日	127	151
西双版纳州	云南	2月26日 - 3月3日	123	132
淮南	安徽	2月6日 - 2月12日	121	153
普洱	云南	2月19日 - 2月25日	121	131

沙尘暴 ($PM_{2.5}$)

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
武威	甘肃	2月20日 - 2月26日	69	129
张掖	甘肃	2月20日 - 2月26日	63	100
中卫	宁夏	2月15日 - 2月21日	61	156
定西	甘肃	2月19日 - 2月25日	59	93
商洛	陕西	2月13日 - 2月19日	53	193

二氧化氮

城市	省份	日期	平均浓度	最高浓度
黑河	黑龙江	2月19日 - 2月25日	85	98
乌鲁木齐	新疆	1月26日 - 2月1日	71	84
包头	内蒙古	1月26日 - 2月1日	70	83
石河子	新疆	1月26日 - 2月1日	64	80
兰州	甘肃	1月26日 - 2月1日	63	79

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。