

晋煤晋钢 互牵共转

山西钢铁与焦化行业协同降碳调研



绿行太行
河北省石家庄市裕华区塔南路59号玫瑰湾5号楼
<https://www.lvxingtaihang.com>
lifei@lxth.org
关注“绿行太行之路”，获得更多信息



晋青可持续发展公益服务中心
山西省太原市小店区清控创新基地A座4层
<https://www.jinqing.org.cn>
greensx@qq.com
关注“晋青”，获取更多信息

〔 执行摘要 〕

在全球气候变化与“双碳”目标的双重背景下，钢铁行业作为能源消耗与碳排放的关键领域，正面临深刻的低碳转型压力。中国作为全球最大的钢铁生产国，其转型进程尤为紧迫，而山西省作为全国第五大钢铁生产基地和最大的焦炭生产省份，其“煤-焦-钢”深度绑定的产业格局使其成为观察中国高碳产业低碳转型的关键样本。

本报告通过桌面研究与实地调研，重点分析了山西省钢铁与焦化行业在政策与市场双重驱动下的现状、挑战与未来路径。研究背景显示，钢铁行业贡献全球7%–9%的二氧化碳（CO₂）排放，在排放强度上，电炉短流程（0.7tCO₂/吨粗钢）相较于传统长流程（2.32tCO₂/吨粗钢）有显著优势，排放量降低逾70%。在中国，钢铁行业的排放高达全国总体排放的15%左右，长流程炼钢比例远高于全球平均水平。山西省钢铁行业长期依赖长流程工艺，电炉钢占比仅约6.31%，且全省95%以上焦炭消费集中于钢铁生产。山西省钢铁和焦化行业的碳排放分别约占全省工业排放的16%和4%，合计贡献了全省工业五分之一的核心排放源。

基于对政策与市场的模拟分析，本研究揭示出山西省焦化行业将面临来自政策和市场的双重严峻的转型冲击。政策端，山西省钢铁行业的绿色转型对本省焦炭需求形成下行压力，最主要的是钢铁行业自身的结构性改革。严格的1.5:1产能置换政策将直接压减山西省钢铁产能总量，从而降低对焦炭的需求。同时，为实现2030年电炉短流程炼钢占比目标，根据绿行太行预测，两大因素的叠加效应，将导致山西省在2030年焦炭需求减少465.28–631.89万吨，约占全省焦炭产能的4%–6%，相当于山西省内当前焦炭消费量的四分之一左右。但同时经研究发现，山西省钢铁生产对全国需求波动具有高度敏感性，结合中国钢铁工业协会对2030年全国粗钢产量降至9.0亿吨的预测，推算山西省粗钢产量将从2024年的6027.9万吨降至2030年的4240.5万吨，累计减少1787.4万吨，相应焦炭需求减少714.96万吨。

对山西省焦化行业来说，外省钢铁产业转型所带来的冲击尤为显著。本省钢铁企业因转型而压缩的焦

炭需求，已难以通过同样处于收缩状态的省外市场予以弥补，行业困境进一步加深。压力加剧的典型例证是河北省：2025年1月，研究报告《晋煤冀钢，标本共治：对“双碳”目标指引下河北钢铁与山西焦炭协同降碳必要性的初步调研》（以下简称《晋煤冀钢》）指出，在最严格情景下（即河北省电炉短流程炼钢比例提升至20%），仅河北省一省在2030年就可能使山西焦炭需求减少1774.87–2263.87万吨。本报告进一步叠加山西省内钢铁转型的影响，预计到2030年，在河北与山西两省省级政策推动下，山西省焦炭需求将减少857.61万吨。若两省均达到国家政策目标，则总需求减量预计将高达2406.76–2895.76万吨，占全省焦炭产能的接近25%。除河北、山西外，全国多数省份也已明确提升电炉短流程炼钢比例的目标。随着传统长流程炼钢在全国范围内的比重逐步下降，山西省焦炭外需市场持续收缩，行业面临的压力正在不断加大。

此外，一系列外部因素正持续挤压焦炭的传统需求空间。旨在促进钢铁行业低碳转型的政策，为下游钢铁企业减碳提供了动力与工具，却间接加速了对焦炭的替代与减量。同时，低碳铁原料技术、清洁能源成本下降以及国家自主贡献（NDC）对全经济领域温室气体的管控，意味着从钢铁制造到焦煤开采的全链条排放都将面临更严约束，都在从不同层面加剧焦炭需求的下行压力。

综合研判表明，山西省焦化行业正面临一场由政策、市场及外部环境共同驱动的深刻变革，需求侧的结构性收缩已成定局。政策层面，省内钢铁产能压减与工艺转型直接削减焦炭需求；市场层面，全国粗钢产量见顶与外省（尤其是河北）钢铁转型，对山西省焦炭外需造成更剧烈的冲击。叠加低碳技术、金融工具及全链条碳排放监管等外部压力，传统“煤-焦-钢”产业链的生存空间被持续挤压。因此，山西省焦化行业必须直面需求总量长期下滑的现实，将发展重心从规模维持转向绿色、高效的转型升级。因此我们建议山西省应尽快制定省级转型路线图，将焦化行业低碳转型提升至省级战略高度，在“十五五”开局之年即牵头组织省发改委、工信厅、生态环境厅等部

致 谢

报告撰写：

绿行太行 李沁蕊 高级项目研究员

绿行太行 李飞 执行主任

项目支持：晋青可持续发展公益服务中心

特别鸣谢：王晓军 赵沛 陈艳 王洁会 丁宜梦 张子瑜

图片提供：绿行太行 晋青可持续发展公益服务中心

[引言]

一、研究背景

全球气候变化无疑是当今世界面临的严峻挑战。作为全球能源消耗与碳排放的关键领域，钢铁行业消耗约8%的全球能源，并贡献了全球7%–9%的CO₂排放¹。这一显著的资源与环境影响正推动其生产工艺向更清洁、高效方向转型。据《世界钢铁统计数据2025》显示，2024年全球粗钢产量达18.85亿吨，其中70.4%的钢通过转炉工艺生产，29.1%的钢通过电炉工艺生产。在排放强度方面，传统高炉–转炉长流程的平均CO₂排放强度约为2.32tCO₂/t 粗钢，而以废钢为原料的电炉短流程平均CO₂排放强度仅为0.7tCO₂/t 粗钢，较前者显著降低1.62 tCO₂/t 粗钢。

我国钢铁行业正面临紧迫的转型升级压力。作为全球最大的钢铁生产国，我国长期以来主要依赖高碳排的长流程炼钢工艺，电炉炼钢的比重仅占约10%。在2010年至2022年间，我国钢铁行业碳排放量约为14.9亿至18.2亿吨，是工业领域最大的二氧化碳排放源，占全国工业碳排放总量的约15%至18%。钢铁行业约78%的排放来自化石能源消耗所产生的直接排放，而长流程炼钢工艺的能耗尤为突出²。

为实现“碳达峰”“碳中和”目标，我国政府已出台一系列政策推动钢铁行业低碳转型。2020年我国粗钢产量已基本实现达峰，未来在供需趋于平衡、产量逐步下降的背景下，将通过控制产量、淘汰落后产能、调整产业结构等措施从源头降碳；另一方面，鼓励企业推广电炉炼钢、氢冶金、非高炉炼铁等低碳技术，并推动钢铁与上下游产业协同降碳，尤其钢铁与焦化行业的耦合减碳至关重要。

山西省作为中国重要的钢铁生产基地，粗钢产量常年位居全国前五，在满足国内多领域钢材需求方面发挥着重要作用，全省钢铁产能规模大、产品门类齐全，尤其在建材等大宗产品供应中占据重要地位。然而，山西省钢铁行业也面临设备落后、产品附加值低等挑战，其碳排放主要集中在占比高达近95%的长流程炼钢过程中，而焦炭正是高炉冶炼的主要原料。作为全国焦炭产量最大的省份，山西省依托煤炭资源禀

赋，大力发展焦化产业，使其与钢铁行业共同成为全省工业碳排放的重要来源。2020年山西省工业碳排放占碳排放总量的31%，其中钢铁和焦化行业分别贡献了16%和4%³。

本调研在《晋煤冀钢》报告基础上，进一步聚焦山西省焦化行业在面临河北省钢铁转型冲击下的本地应对空间。根据《晋煤冀钢》，山西省超过70%的焦炭外调至河北等省份，外销依赖度高，产业调整压力显著。尤其在最严格转型情景下，河北省2030年压减超2000万吨焦炭需求，山西省外调渠道将面临严重收缩。

因此，本研究将重点转向被外部市场挤压后、留在山西省本地消纳的约30%焦炭产能，系统分析其未来演变路径。研究核心问题为：在河北省等外需持续萎缩的背景下，山西省本地钢铁行业的转型政策和市场结构变化，将如何传导并影响本省焦化行业的生存空间、产能调整路径与整体转型节奏，深入探讨钢铁转型对焦化行业带来的多维冲击与结构性挑战，旨在为山西省焦化行业寻求区域协同与内生调整的可行路径。

二、研究目的

本报告旨在全面分析山西省钢铁和焦化行业的现状，探讨低碳转型政策对这两个行业的影响，梳理山西省钢铁和焦化行业低碳转型面临的内外部挑战，并尝试提出切实可行的应对措施，以推动山西省钢铁和焦化行业的高质量转型，助力全省实现碳减排目标。

三、研究方法

本报告采用桌面调研和实地调研相结合的方法。通过查阅相关文献、政策文件、统计数据等，收集山西省钢铁和焦化行业的基础信息。同时，深入山西省钢铁和焦化企业进行实地调研，通过与企业管理人员、技术人员等进行访谈，获取第一手资料，了解企业在低碳转型过程中的实践经验和面临的实际问题，并对访谈数据进行主题分析，以确保研究结果的科学性和实用性。

门，依托权威行业智库与研究机构，共同制定并发布山西省焦化行业低碳转型总体方案，包含山西省焦化行业短中长期发展规划。短期内明确2026–2030年全省焦炭总产能压减目标、技术改造重点和标准提升计划，确保转型节奏不慢于钢铁行业，推行焦化产能减

量置换机制并基于设备服役年限设置退出标准；短中期内开始县域转型试点探索，构建跨省协同降碳机制；立足长远，建立产能补偿与政绩考核联动机制，引导低效产能平稳退出，同时建立职工安置长效机制，保障转型关键期的民生问题。

针对短中长期的发展，我们提出具体路径：

1 短期路径（2026–2030年）

推行产能减量置换机制。建议借鉴钢铁行业经验，在焦化行业实施以产能减量为核心的置换机制，明确置换比例不低于钢铁行业相关要求，推动过剩产能有序退出和平稳转型。山西省焦化行业具备三方面实施基础：一是焦化产能核算方式相对成熟，监管和执行难度较低；二是现有产能底数清晰，便于核查与动态管理；三是通过减量置换可逐步优化产能结构，实现产业平稳过渡。

建立基于超低排放改造成效和绩效分级评价的退出机制。在全省范围内推行并严格核查超低排放改造，将生态环境部的绩效分级结果与差异化政策绑定。将是否持续稳定达到超低排放和A级企业标准作为能否保留产能的条件，从而借助环保手段实现落后产能的有序淘汰。

建立基于设备年限的退出标准。面对钢铁行业严控高炉产能、焦炭需求趋于收缩的形势，焦化行业有必要前瞻布局产能退出机制。建议对服役超过20年的焦炉，原则上通过置换方式淘汰，并结合区域转型进展动态优化调整置换比例，增强政策适应性。

2 短中期路径（2026–2035年）

开展县域转型试点。建议在清徐、河津等焦化产业集中县域率先推动转型试点，支持企业大胆探索“焦化+氢能”“焦化+现代农业”等融合发展模式，鼓励其结合本地资源禀赋发展具有竞争力的替代产

业，形成一套完整的、可在全省类似县域复制推广的转型工作方法和政策体系。

构建跨省协同降碳机制。建议由山西省发改委、工信厅、能源局牵头，主动对接河北、山东等省的工业和信息化、生态环境等部门，联合构建“晋煤冀钢”类区域协同平台。联合研究机构、行业协会、高校以及行业智库共同开展区域降碳路径研究，为合作机制提供科学决策支持、技术方案论证和第三方评估。联合专业性的环保社会组织，监督合作过程的透明度与环保成效，增强公众对跨区域降碳行动的理解与信任。

3 长远路径（2035–2050年）

建立产能补偿与政绩考核联动机制，引导低效产能平稳退出。建议省级政府部门设定压减产能的目标，设立产能退出专项补偿基金，出于对行业长远发展和社会效益最大化的考量，对主动退出的企业予以合理补偿，降低转型阻力。同时，对于部分以焦化产业为支柱产业，但并不一定是优势产能的地区，建议设置差异化政绩考核指标（如新增战略性新兴产业投资、就业安置成效等），弱化单一GDP考核，从根本上消除地方保护落后产能的动机，让市场机制发挥作用。

建立职工安置长效机制。建议由省政府牵头，联合企业、职业院校及就业服务机构，构建针对焦化行业职工的转岗培训与就业对接体系。重点围绕农业深加工、生态旅游、清洁能源等本地优势产业开展定向培训，并提供过渡期政策扶持与生活保障，推动职工平稳转岗，维护社会稳定。

1. 世界钢铁协会, 2024, 《世界钢铁统计数据2024》
2. 生态环境部环境规划院, 清华大学碳中和研究院, 能源基金会, 2025.05, 《中国碳中和目标下的工业低碳技术展望》
3. 财新智库 中国ESG30论坛, 2024.5.28, 山西的绿色转型：双碳背景下传统能源大省的实践及经验总结

CONTENTS

目录



01	山西钢铁行业	
	（一）发展现状	01
	1.全国第五大钢铁生产省份，重要的不锈钢生产基地	02
	2.粗钢产能集中于中南部，中小型企业占比大	02
	3.长流程炼钢为主导，能源消费与碳排放占比高	04
	4.部分地市钢铁生产装备落后，滞后于政策要求	05
	5.超半数调研企业现场存在污染问题	05
	6.建筑钢材占比大，销售市场多为西部地区	05
	（二）转型驱动力与未来方向	06
	1.钢铁行业环境低碳政策导向	06
	2.市场需求推动钢铁行业低碳转型	09
	3.不可忽视的其他领域政策和外部环境导向	10
	（三）转型困境中的山西钢铁企业	12
	（四）观察小结	15

02	山西焦化行业	
	（一）现状观察	17
	1.全国最大的焦炭生产省份，产业分布分散	18
	2.焦化市场主外，内需仅四分之一	20
	3.钢铁行业是焦炭主要消费终端，焦化行业占据煤炭消费核心地位	20
	4.产业园区化趋势明显，但新建厂区仍存在污染问题	22
	（二）政策市场导向	23
	1.焦化行业环境低碳政策导向	23
	2.区域优势难掩市场弱势，生存困境尚未缓解	25
	（三）转型中的焦化企业实践	26
	1.保守变革，维持生存	26
	2.延伸产业链，发展其它主营业务	26
	3.主动转让焦化股权	27
	（四）观察小结	27

03	转型大潮下的焦化行业	
	（一）2030年山西省钢铁转型对本省焦炭的冲击评估	30
	1.政策端	30
	2.市场端	32
	3.观察小结	33
	（二）2030年外省钢铁转型对山西省焦炭的冲击分析	33
	1.各省钢铁行业结构转型：加速短流程电炉炼钢进展	33
	2.多省焦化产能扩张加剧区域竞争，山西省市场中长期压力凸显	35
	3.观察小结	35
	（三）不可忽视的外部环境冲击	36
	1.国际贸易与碳关税压力	36
	2.低碳原材料与清洁能源发展	37
	3.全球气候变化与环境保护压力	37
	4.地缘政治与经济环境变动	37

04	结论与政策建议	39
	附表1：山西省钢铁企业现状统计（截止2025年12月）	41
	附表2：山西省焦化企业现状统计（截止2025年12月）	42

01

第一章·山西钢铁行业

作为全国第五大钢铁生产省份和重要的不锈钢生产基地，山西钢铁行业在长期发展中形成了以长流程为主、建筑钢材占主导、产能分布集中但企业规模偏小的产业格局。目前，山西省钢铁转型现状明显滞后，面临多重结构性困境：

一是工艺装备落后，限制类高炉与转炉占比高，超低排放改造进展缓慢，污染问题依然突出；

二是能源消耗与碳排放强度大，电炉短流程炼钢占比极低，低碳转型基础薄弱；

三是产品结构单一，同质化竞争严重，过度依赖建筑钢材与西部外销市场，抗风险能力不足。

在“双碳”目标约束、环保政策持续加码以及下游需求收缩的背景下，山西省钢铁行业亟须突破转型瓶颈，构建绿色、高效、高附加值的发展新路径。

一、发展现状

作为山西省的支柱产业之一，钢铁行业在山西省经济发展中长期扮演着举足轻重的角色。根据《2024年山西省统计年鉴》，2023年以钢铁冶炼为核心的“黑色金属冶炼和压延加工业”营业收入占全省工业企业营收总额的11.49%，平均用工人数占全省工业企业用工人数的5.57%。山西省依赖煤炭资源优势及“三线建设”布局，自建国初期起步

发展钢铁产业。上世纪90年代，乡镇煤矿与小高炉快速扩张，形成“小散乱”的产能格局。进入21世纪后，山西省大力推进产能整合，通过组建大型钢铁集团、淘汰落后产能，持续提升产业集中度。然而，在暂时的规模整合光环下，核心技术突破乏力、绿色低碳转型滞后以及同质化竞争严重等问题持续存在。

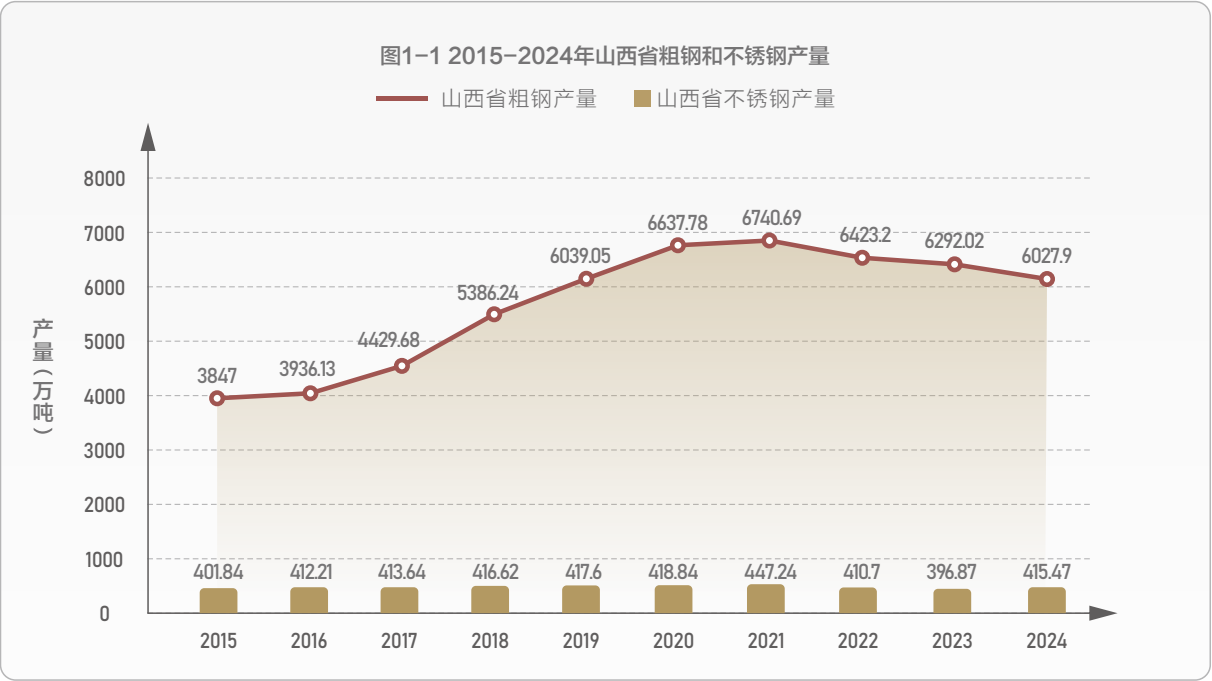
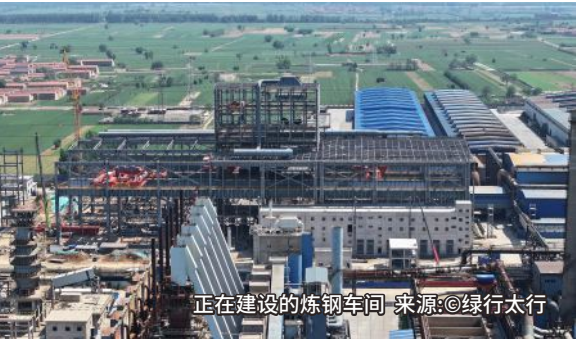


（一）全国第五大钢铁生产省份，重要的不锈钢生产基地

山西省一直是全国重要的钢铁生产基地，多年来粗钢产量稳居全国第五，约占全国总产量的6%，仅排在河北省、江苏省、山东省和辽宁省之后。在过去20年的发展历程中，山西省粗钢产量实现了约2.5倍的增长。从近十年的数据来看，山西省粗钢产量从2015年的3847万吨一路攀升至2024年的6027.9万吨。其中，2021年山西省粗钢产量达到峰值6740.69万吨。

同时，山西省也是全国重要的不锈钢生产基地，目前山西省的不锈钢产量均来自太原市的山西太钢不锈钢股份有限公司（以下简称“太钢不锈”），近十年其年产量基本稳定在400万吨左右，近三年占全省粗

钢产量的6%—7%左右，占中国不锈钢总产量的20%，占全球不锈钢产量的8%，连续15年保持不锈钢产量全球第一。



（二）粗钢产能集中于中南部，中小型企业占比大

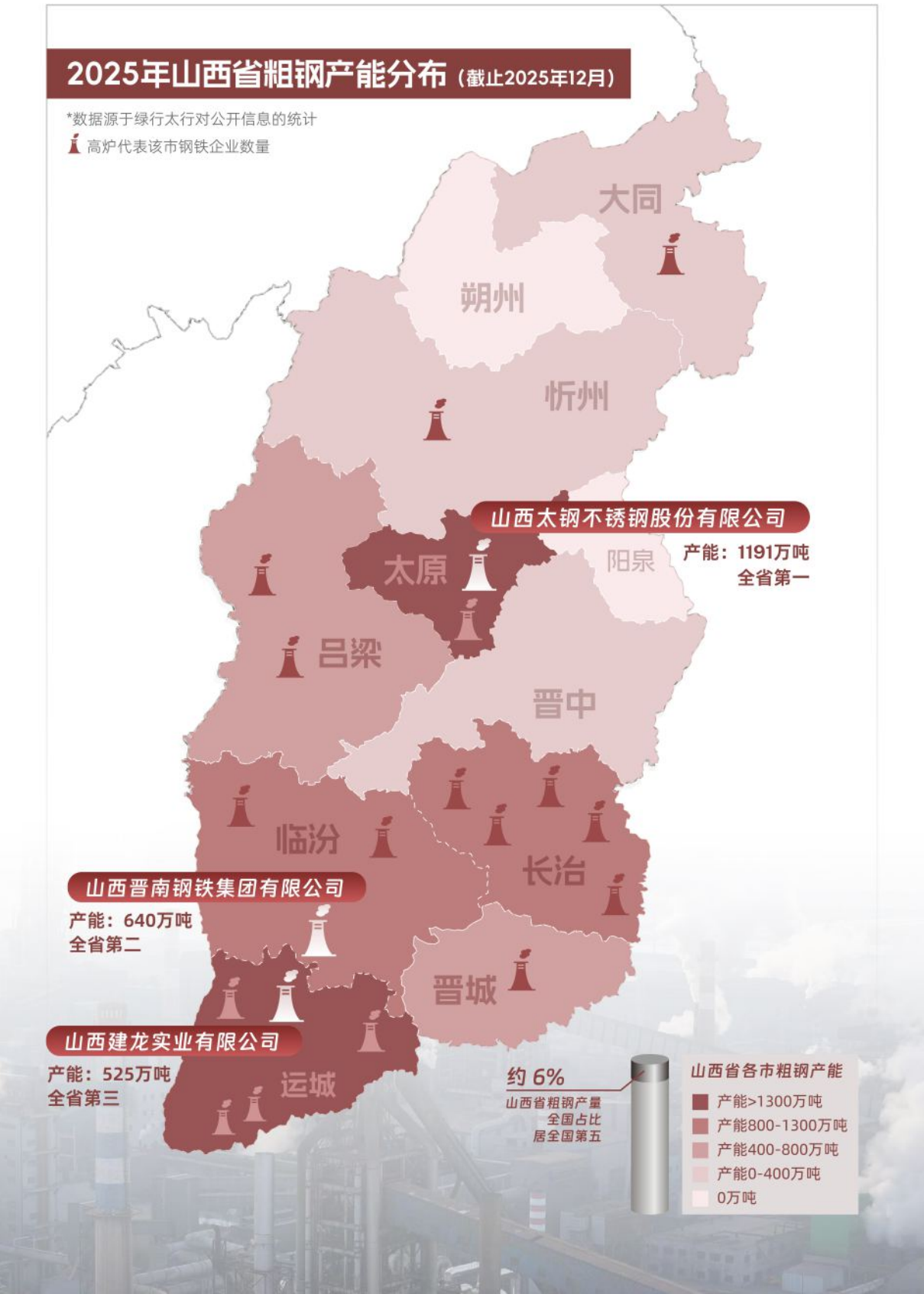
截至2025年12月，山西省生态环境厅发布的重点污染源在线监控日均值数据显示，山西省处于生产状态的钢铁企业20家⁴，其中钢焦联合企业6家。从地域分布来看，这些企业分布在山西省9个地级市的17个县區，主要集中在山西省中部和南部地区。

在地域分布上，粗钢产能主要分布在太原市、运城市、临汾市，这三市的粗钢产能均超过1000万吨，占全省比重超60%；其次是长治市和吕梁市，产能超

500万吨，而晋城、晋中、大同、忻州等地则分布着少量粗钢产能。

在产能规模方面，太钢不锈产能规模突破1000万吨，是山西省产能规模最大的钢铁企业。此外，产能规模在500-1000万吨及以上的钢铁企业有2家（晋南钢铁、山西建龙），其余18家企业均为产能不足500万吨的中小钢铁企业。

图1-2 2025年山西省粗钢产能分布(截止2025年12月)



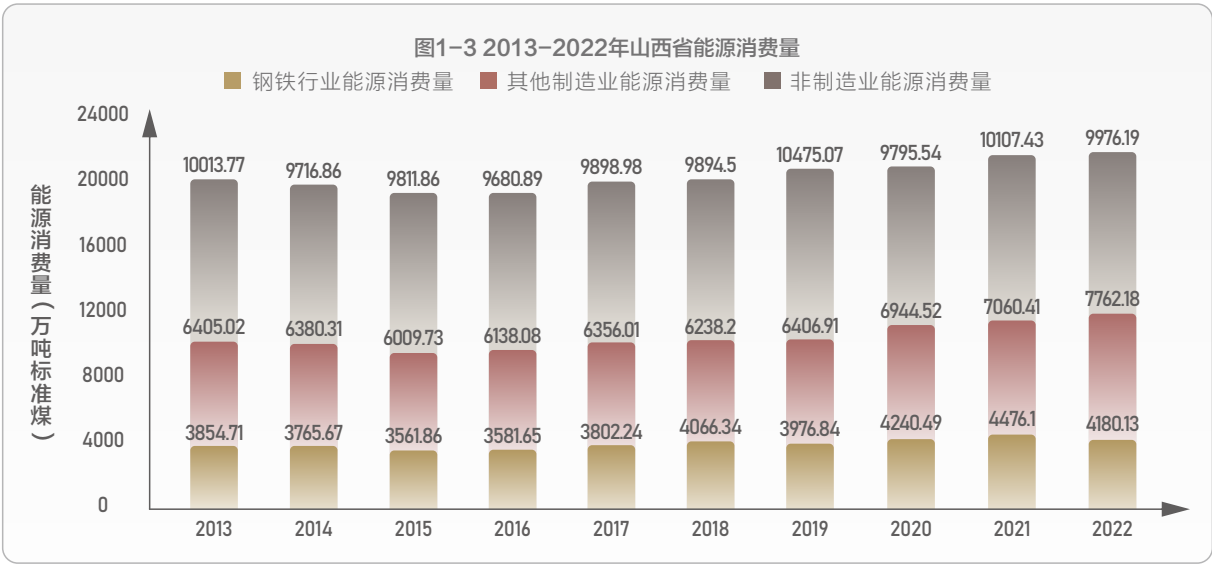
4. 山西中升钢铁有限公司涉及炼钢产能165万吨，目前该项目尚处于建设阶段，未正式投入生产，因此未计入在产企业统计。根据绿行太行在2025年5月的现场调研影像记录，该公司炼钢厂房主体建设完成。考虑到其未来具备投产潜力，在产能核算、山西省钢铁企业位置分布图及相关附录中，仍将其纳入统计和展示范围。

（三）长流程炼钢为主导，能源消费与碳排放占比高

截止到2025年12月，根据绿行太行统计，山西省现有粗钢产能约6247.99万吨。其中转炉炼钢产能约5853.99万吨，占比高达93.69%；电炉炼钢产能约394万吨，占比6.31%，涉及5座电炉，分别属于太钢不锈（4座）和山西建邦集团通才工贸有限公司（1座）。需注意，这些电炉均作为长流程钢厂内的炼钢工序，并非独立的短流程钢厂，山西省目前尚无短流

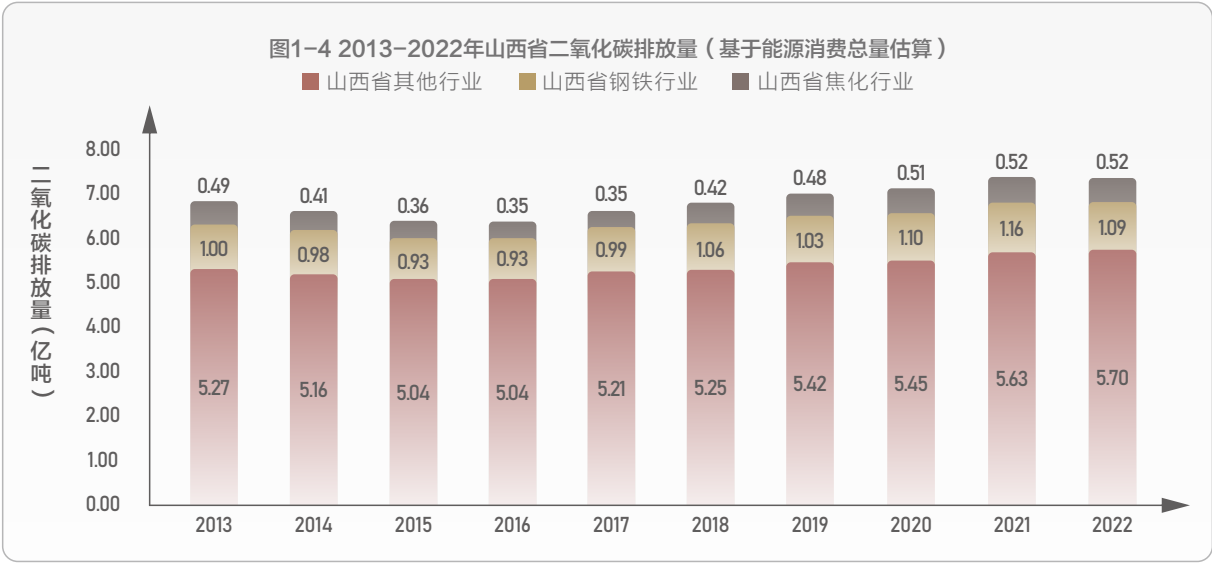
程钢铁企业。

山西省钢铁产业以长流程生产工艺为主，产能占比大，直接导致其能源消费量和碳排放量较高。统计数据显示，近十年来，山西省钢铁行业年均能源消费总量约占全省能源消费总量的20%，占制造业能源消费总量的35%以上，已成为全省能源消费量最大的行业。



钢铁等高耗能行业的发展显著增加了能源消费量，而能源消费是碳排放的主要驱动因素。钢铁生产过程中大量依赖煤炭等化石能源，其燃烧直接产生二氧化碳。因此，钢铁行业的能源消费结构及规模基本决定了其碳排放水平。

具体到山西省，根据山西省统计年鉴数据，2013-2022年山西省钢铁行业因能源消费所产生的二氧化碳排放量在0.93-1.16亿吨⁵，整体呈现先降后升，近期见顶回落的特点，占到全省CO₂排放量的18%-21%左右。



5.基于2013-2022年山西省统计年鉴中黑色金属冶炼和压延加工业的年度能源消费总量（万吨标准煤）以及常用的标准煤排放因子（1吨标准煤≈2.46-2.77吨CO₂）本测算取平均值2.6进行估算。

（四）部分地市钢铁生产装备落后，滞后于政策要求

《产业结构调整指导目录（2024年本）》将1200立方米以下高炉、180平方米以下烧结机、100吨以下转炉（电弧炉）、50吨以下合金电炉列为限制类设备⁶。山西省早在2019年就提出在2025年底前退出全部限制类设备。由于2024年8月钢铁行业产能置换政策的暂停，山西省的装备升级工作也随之搁置。

据绿行太行统计，山西省目前限制类高炉产能占全

部炼铁产能的21%，限制类转炉产能占炼钢产能的36%。省内有钢铁产能的9个地市中，只有2个地市没有限制类装备，其余7个地市共有16座1200立方米以下高炉以及25座100吨以下转炉，这些设备均属于限制类，亟待完成升级改造。以长治市举例，长治市的5家钢铁企业全部使用限制类高炉和转炉，且单一企业产能规模小，其中4家企业产能均小于200万吨。

（五）超半数调研企业现场存在污染问题

超低排放改造显著降低了钢铁行业的大气污染物排放量，有力地推动了空气质量的改善，但污染问题仍不容忽视。山西省政府前几年便推动地方钢铁企业进行超低排放改造，早在2020年山西省已出台《山西省地方标准》（DB14/2249-2020），其中对有组织的排放限值已经对齐《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》，同时也将无组织管控措施纳入到地方标准中。但截至2025年12月初，山西省仅7家企业在中国钢铁工业协会公示了全流程超低排放改造和评估监测进展情况，占全省在产企业的不足四成。

超半数调研企业现场存在污染问题，即便是完成



图1-5 钢铁企业现场施工未进行抑尘措施保护

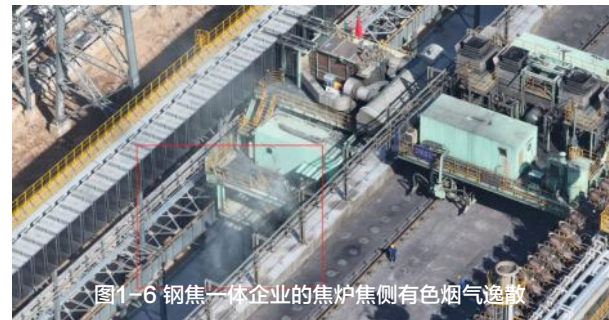


图1-6 钢焦一体企业的焦炉焦侧有色烟气逸散

（六）建筑钢材占比大，销售市场多为西部地区

通过对山西省20家在产钢铁企业的信息梳理，绿行太行发现建筑钢材在全省产品结构中占据主要地位，其中螺纹钢、线材、型钢等建材产品约占全省钢材总产量的50%⁷，反映出产品结构相对单一。房地产和基建是建筑钢材的主要下游行业，而山西省作为典型的资源流出型省份，本地钢铁需求远低于其生产规模，钢铁企业的市场拓展高度依赖外省需求。据山西省钢铁行业协会数据，全省钢材外销比例超过60%。

从外销产品的结构来看，建筑钢材同样是外销的主力品类。通过与多家山西省钢铁企业交流获悉，其外销

市场主要集中在西部地区（陕西、四川、重庆等），同时在中部地区（河南、湖北、湖南、安徽等）也占有一定市场份额。西部地区由于基础设施建设的持续需求，对建筑钢材的消耗量大，与山西省钢铁产能形成了较好的供需匹配，推动了晋钢西销的格局。

同时，需注意到目前钢铁下游市场的增速放缓甚至萎缩，可能对未来山西省建筑钢材的外销带来一定压力，市场波动风险不容忽视。若下游需求持续减弱，山西省钢铁产业将面临更加严峻的挑战，亟须寻求产品结构优化。

6.限制类主要是技术工艺落后，不符合行业准入条件及法规标准，存在系统性风险隐患，阻碍“双碳”目标，需要督促改造和禁止新建的工艺、装备及产品。
7.人民日报：河北现代钢铁产业如何炼成”<https://hbepb.hebei.gov.cn/hbjt/xwzx/meitibobao/101713002314934.html>

二、转型驱动力与未来方向

在“双碳”目标和环保要求的背景下，钢铁行业作为山西省传统的支柱产业，正面临产业变革的巨大挑战。在国家政策的引导下，山西省充分发挥本地资源优势，积极探索低碳转型路径。为实现可持续发展，山西省正在加速构建现代化产业体系，推动传统产业与新兴

产业的深度融合。同时，必须充分认识到外部因素和市场环境对山西省钢铁行业的重要影响，这些因素不仅是钢铁行业转型的重要驱动力，也为行业未来的发展提供了指引方向。

表1-1 钢铁行业转型驱动力矩阵分析表

驱动来源/驱动性质	硬约束	激励机制	机遇因素
政策驱动	双碳目标推动产业结构调整 环保加严，落后产能加速出清	/	鼓励发展突破性 低碳技术
市场驱动	下游需求收缩，钢价持续低迷 传统建筑钢材需求下降，同质化竞争加剧企业困境	下游低碳需求兴起， 驱动钢铁行业绿色转型	/
外部协同条件	碳市场	转型金融财政补贴与税收优惠 产业政策协同	/

（一）钢铁行业环境低碳政策导向

国家和地方政策的指引决定着行业未来的发展方向。当前，钢铁行业正处于迈向高质量发展的关键时期，环境治理与低碳发展是其中的核心要素。制定贴合山西省钢铁行业实际情况的政策，将有力地助力企业达成发展目标。

1、双碳目标推动产业结构调整

从国家顶层设计来看，《工业领域碳达峰实施方案》等一系列政策清晰设定了电炉短流程炼钢的发展目标：到2025年，全国电炉短流程炼钢产量占比提升至15%以上，2030年进一步提高到20%以上。凸显短流程炼钢在降碳节能方面的关键作用，也为钢铁行业绿色转型指明了时间节点。

在此背景下，各钢铁主产省份相继出台相应政策。然而山西省由于长期依赖长流程炼钢、电炉炼钢基础薄弱，在目标设定上较为保守。山西省提出的短流程炼钢2025年和2030年发展目标分别为5%和10%与国家同期要求存在显著差距，且在表述上多以“力争”为导向，预留较大弹性空间。

现实情况更为严峻：目前山西省电炉钢产能占比仅为6.31%，电炉短流程炼钢实际产量甚至为零。这充分反映出山西省钢铁产业以传统高炉-转炉工艺为主的结构性困境。面对国家整体低碳转型步伐，山西省需制定更积极、可操作的省级战略目标，并配套强有力的推进措施，才能真正将政策要求转化为实质性的产业变革。

表1-2 山西省与国家钢铁转型政策对比

类别	政策文件名称	2025年目标	2030年目标
国家政策	《工业领域碳达峰实施方案》 《减污降碳协同增效实施方案》 《空气质量持续改善行动计划》	2025年，短流程炼钢产量 占比达15%以上	2030年，短流程炼钢 产量占比达20%以上
山西省政策	《山西省落实〈空气质量持续改善行动计划〉实施方案》 《山西省减污降碳协同增效实施方案》	2025年底前，短流程炼钢 产量占比力争达5%以上	2030年，短流程炼钢占 比力争提升至10%以上
山西省目前情况	电炉炼钢产能6.31%（均为长流程钢厂内的电炉工序）		

2、环保加严，落后产能加速出清

环境治理的不断强化一方面有利于优化行业结构，使资源向更高效、更环保的企业集中；另一方面，也有助于减少市场竞争中的无序和低效部分，为先进产能的发展腾出空间。环境治理的强化促使山西省钢铁行业必须加大环保投入，采用先进的环保技术和设备，减少污染物排放，而无法如期完成超低排放改造的企业，在未来或面临淘汰风险。

如前文所述，受2024年8月钢铁行业产能置换政策暂停影响，山西省钢铁行业装备升级工作同步搁置。2025年10月份，新版《钢铁产能置换实施办法》（征求意见稿）发布。山西省内21%的限制类炼铁高炉产能以及36%的限制类转炉炼钢产能，已无法在2025年底前完成既定的淘汰与升级目标。后续山西省亟需依托新版产能置换政策的落地实施，加快推进相关产能的升级改造进程。

表1-3 山西省钢铁行业环保治理相关的政策梳理

发布时间	文号	文件名称	关于治理落后产能的文件内容
2019.4.25	晋工信原材料字〔2019〕95号	山西省钢铁行业转型升级2019年行动计划	有序推进1200立方米以下高炉、180平方米以下烧结机、100吨以下转炉（电炉炉）、50吨以下合金电炉等生产装备改造，确保限制类装备2025年底前完成升级，进一步提升工艺装备水平和产业集中度。
2023.1.5	晋政发〔2022〕29号	山西省碳达峰实施方案	深化钢铁行业供给侧结构性改革，严禁新增产能，严格执行产能置换，加快限制类工艺装备产能置换和升级改造，进一步提升先进产能占比。
2023.1.10	晋环发〔2023〕1号	山西省减污降碳协同增效实施方案	2023年底前全面关停退出炭化室高度4.3米焦炉以及达不到超低排放要求的其他焦炉，逐步淘汰1200立方米以下高炉100吨以下转炉、步进式烧结机、球团竖炉。
2023.3.8	晋政发〔2024〕7号	山西省空气质量持续改善行动计划实施方案	严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序。加快推动1200立方米以下高炉、100吨以下转炉、100吨以下电炉（合金钢50吨）等限制类工艺装备淘汰退出。
2023.4.10	/	山西省钢铁行业转型升级2023年行动计划	推动出台《山西省钢铁企业限制类工艺装备升级改造实施方案》，要求1200立方米以下高炉、100吨以下转炉（电炉）、50吨以下合金电炉逐步实施产能置换。力争到2025年实现先进工艺装备产能占比达到90%以上。

3、鼓励发展突破性低碳技术

政策引导约束下，钢企加大落后产能淘汰力度，推动产能向高效低碳方向配置，提高行业集中度。同时，钢企更加注重产品结构优化升级，增加高附加值、低能耗排放的高端产品生产，满足市场对绿色钢铁产品的需求。

结构转型方面，已公布的产能置换方案中山西省由长流程转向短流程的改造工作目前未见进展。当前电炉钢产能占总产能的比例为6.31%，且这部分产能均属于长流程钢铁企业中的电炉工序，并非真正意义上的电炉短流程炼钢。因此，山西省此前提出的“到2025年将短流程炼钢占比提升至5%”的目标尚未实现。

清洁能源替代方面，山西省在氢冶金和二氧化碳捕集利用两个方面进行尝试。氢冶金方面，晋南钢铁率先尝试高炉喷氢工艺，中晋太行布局氢基竖炉直接还原铁项目，晋钢智造则推进H-RIF™低碳氢冶金气基竖炉中试；二氧化碳资源化领域，太钢不锈、山西建龙、晋南钢铁等企业已启动捕集利用的实验研究，为工业减排开辟新路径。



表1-4 山西省钢铁行业低碳转型相关的政策梳理

发布时间	文号	文件名称	关于推进低碳转型的文件内容
2023.1.5	晋政发〔2022〕29号	山西省碳达峰实施方案	加快钢铁行业结构优化和清洁能源替代，提升废钢资源回收利用水平，推行全废钢电炉工艺。深挖节能降碳潜力，大力推进非高炉炼铁等低碳冶金技术示范，重点推广烧结烟气脱硫脱硝、低温轧制等炼钢、轧钢节能减排技术。鼓励钢焦化联产，探索开展氢冶金、二氧化碳捕集利用一体化等试点示范。到2025年，达到能效标杆水平的产能比例超过30%。
2023.1.10	晋环发〔2023〕1号	山西省减污降碳协同增效实施方案	大力支持电炉短流程炼钢发展，对全废钢电炉炼钢项目执行差别化产能置换、环保管理等政策，鼓励有条件的长流程钢铁企业就地转型发展电炉短流程炼钢，城市建成区长流程钢铁企业要创造条件带头推进短流程炼钢，2025年和2030年，短流程炼钢占比力争分别提升至5%、10%以上。
2023.3.8	晋政发〔2024〕7号	山西省空气质量持续改善行动计划实施方案	鼓励有条件的高炉—转炉长流程炼钢企业转型发展电炉短流程炼钢，2025年底前，短流程炼钢产量占比力争达5%以上。
2023.4.10	/	山西省钢铁行业转型升级2023年行动计划	立足国内市场需求，结合山西省实际，鼓励钢铁企业加快研发生产高端不锈钢、冷轧取向硅钢、冷轧薄板、优特棒线材等中高端产品，不断调整产品结构，投资建设非建筑类钢材生产线，逐步形成各具特色的钢材产品结构，非建筑类钢材产品占比力争提升3个百分点。
2023.5.30	晋工信节能发〔2023〕86号	山西省工业领域碳达峰实施方案	推动钢铁、建材、焦化造等行业协同耦合发展，引导煤焦化氢、钢焦化氢等一体化高效循环发展。推动特钢材料、氢能等重点产业建链、延链、补链、强链，发挥龙头企业辐射带动作用，引领产业链上下游低碳发展，打造一批纵向关联、横向耦合、综合竞争力强的优势产业链。 加快推进限制类工艺装备升级改造，推广应用低碳冶金技术，鼓励企业开展高效球团矿生产工艺、熔剂性球团生产、高炉大比例球团矿冶炼、高炉高效使用生块矿等技术研发应用，减少烧结结用量，提高余热余压回收利用水平。延伸特钢材料“特钢—零部件—整机装备”产业链和“钢—焦—化—氢”氢能产业链等重点产业链条，提升高性能特种钢、长寿命、耐腐蚀耐磨等产品占比，推动高炉富氢（或纯氢）冶炼、非高炉富氢（或纯氢）冶炼等工艺技术推广应用。有序发展电炉钢，支持钢铁企业牵头成立大型废钢回收加工配送企业，推进废钢回收加工。到2025年，废钢铁加工准入企业年加工能力超过1500万吨，短流程炼钢占比力争提升至5%以上。到2030年，富氢碳循环高炉冶炼、氢基竖炉直接还原铁、碳捕集利用等技术取得突破应用，短流程炼钢占比达10%以上。

8. Jiang, Li. 2025.06. China and Global Steel Demand Forecast Through 2050. AIST Association for Iron & Steel Technology.
9. 时代财经. 2024.12.09. 钢企仍承压运行，房地产行业用钢需求复苏或延迟到2025年下半年
10. 亚洲研究与参与. 2024.12.《汽车、建筑、可再生能源: 寻找中国的绿色钢铁买家》

（二）市场需求推动钢铁行业低碳转型

当前，全球钢铁消费总量呈现稳中趋降的态势，尤其是建筑、房地产等传统用钢领域需求持续收缩，导致钢价长期低迷、行业竞争加剧，企业盈利空间受到严重挤压。在这样的压力之下，下游市场对绿色低碳钢铁的需求正在迅速崛起，来自汽车制造、房地产及可再生能源等行业的龙头企业纷纷作出低碳钢材采购承诺，并积极开展产业链合作。市场需求已不再只是规模的竞争，更是绿色技术与可持续供应链的角逐。

1、全国：钢铁下游需求收缩，钢价持续低迷

钢铁是全球使用最为广泛的金属材料，在建筑、汽车、造船、机械、家电和能源等各个领域都是关键的结构材料。根据近三年世界钢铁协会的统计数据显示，全球分行业钢铁消费量基本维持在同一水平，2024年较2022年下降了2020万吨，其中下降需求超过半数主要集中在建筑及基础设施行业。

我国钢铁需求将进入下行周期，预计2025-2030年间将以每年0.6%的速度收缩，消费总量将从2025年的9.02亿吨逐步回落至2030年的8.76亿吨⁸。

自2023年起，我国钢价便陷入低迷态势，钢铁行业整体呈现大面积亏损状况。目前，我国钢铁行业已步入减量发展阶段，需求增长明显放缓。加之为保住市场份额，众多企业即便面临亏损，也仍坚持生产，行业“内卷”严重，导致钢价进一步下跌，利润空间几乎被压缩殆尽。此外，行业集中度较低，低端产品同质化现象严重，进一步加剧了无序竞争的局面。

2、山西省：传统建筑钢材需求下降，同质化竞争加剧企业困境

建筑领域是钢铁企业最大的下游消费市场，近年来该行业需求量持续下降。2023年建筑行业钢材需求同比下降显著，传统建筑用钢受房地产投资放缓影响持续走弱。2024年1-9月，国内钢铁表观消费下降6.20%，房地产新开工面积下降，钢材供需处于弱平衡态势，整体价格窄幅波动。

预测显示⁹，房地产行业用钢需求复苏要延迟到2025年下半年，因此2025年房地产的用钢大概率仍有2000万吨左右的降幅。对于山西省钢铁行业而言，建筑钢材占比高，未来只依靠生产建材钢或无法满足钢铁消费需求，拓展更多领域的消费市场和产品种类至关重要。

3、下游低碳需求兴起，驱动钢铁行业绿色转型

制造业的需求增加为钢铁行业转型提供了新的动力，头部房地产企业也正在为降碳出力。研究显示¹⁰，通过对下游产业链的分析表明，汽车制造商、房地产开发商和可再生能源提供商是推动绿色钢铁需求的关键行业，对中国钢铁行业的绿色转型具有重要作用，这些行业将潜在需求转化为明确的需求信号是未来6年的关键行动。

（1）建筑行业：低碳钢材应用提速

我国建筑钢材低碳化进展显著。恒隆地产成为首家在内地及香港商业地产项目中100%使用低碳排放钢的企业，2024年6月，恒隆地产向宝钢集团提出绿色钢筋需求，11月首批减碳45%的低碳钢筋运抵上海恒隆广场三期项目。

房地产行业占据中国钢铁消费30%左右，在推动低碳排放钢需求上潜力巨大。2024年，城市土地学会（ULI）、世界钢铁协会和中国钢铁工业协会联合发布《中国房地产低碳排放钢合作声明》，旨在加速市场转型并减少行业隐含碳排放，已有超十家房地产企业和多家钢铁企业加入。参与企业承诺提升钢铁碳排放数据透明度，优先采购低碳排放钢，合作应对成本挑战，推动全球及本地低碳排放钢标准制定，并保持合作对话。

（2）汽车行业：零碳钢铁合作深入推进

在全球减排的大背景下，部分汽车企业认识到“零碳钢”“低碳钢”在未来竞争中的重要性，开始与钢铁材料供应商开展钢铁脱碳的相关合作，并进行承诺。2022年5月，福特正式宣布加入“先行者联盟”¹¹，承诺到2030年，至少使用10%接近零碳的钢材和铝材。由气候组织（#SteelZero）、Industrious Labs、CALSTART绿色钢铁计划和国际清洁交通委员会共同领导的“绿色钢铁竞赛”活动，以鼓励汽车制造商在汽车中使用绿色钢铁，该倡议建议汽车制造商评估他们目前使用的钢铁产品对环境的影响，并承诺到2030年购买至少10%的低碳钢。宝马与河钢集团签署合作备忘录，2026年起使用“绿钢”。北京奔驰与宝钢股份合作，2026年起通过氢基竖炉-电炉技术，提供减碳50%-80%的钢材，后续还将提供减碳95%的“绿钢”。

11.先行者联盟（First Movers Coalition）于2021年在COP26上启动，由超过95家公司组成，包括通用汽车、福特汽车公司、沃尔沃等汽车制造商。先行者联盟的成员已承诺到2030年至少购买10%的接近零的钢材。这一承诺可以通过初级和次级钢来实现，根据废钢的使用量，使用浮动比例来计算CO₂排放水平。

图1-7 关于中国房地产低碳排放钢的合作声明



（三）不可忽视的其他领域政策和外部环境导向

除了关注与钢铁行业密切相关的环境和低碳政策外，其他领域和外部环境对于钢铁行业转型的推进也至关重要，分别从不同视角切入影响钢铁行业转型进度。

1、转型金融

转型金融政策试图在钢铁行业低碳转型中发挥积极作用。从金融工具的广泛应用来看，可持续发展挂钩债券（SLB）和用途明确债券（UoP）等，被广泛应用于废钢回收和电弧炉项目。此外，从优惠贷款政策来看，政策性银行积极作为，为氢冶金项目提供基准利率下浮20%的优惠贷款，并将贷款期限延长至15年。目前，山西省已制定《山西省焦化、有色行业转型金融支持目录（试行）》（晋银发〔2024〕40号文印发），同时，中国人民银行山西省分行正在探索试用钢铁行业转型金融标准¹²。

以河北省为例，河北省率先发布了中国首个钢铁行业转型金融指引，明确了176项支持技术、分阶段减排目标以及下游激励措施。这种区域试点为全国提供了宝贵经验，有力推动了转型金融在钢铁行业的广泛应用。

2、碳市场

2025年11月16日生态环境部正式印发《2024、2025年度全国碳排放权交易市场钢铁、水泥、铝冶炼行业配额总量和分配方案》，2024年度各重点排放单位获得的配额与其经核查的实际碳排放量相等，钢铁行业重点排放单位配额按照行业盈亏基本平衡的原则进行分配，钢铁行业进入碳市场后，将有助于推动淘汰落后产能、优化结构、技术创新，助力企业低碳转型。

目前，我国正在逐步推动全国碳市场与欧盟碳边境调节机制（CBAM）互认，允许企业用国内碳配额抵消部分关税。2025年钢铁行业纳入碳市场后，预计年交易额将突破500亿元，为企业技术改造提供资金支持。

3、财政补贴与税收优惠

国家借助财政补贴、税收优惠等政策工具，激励钢铁企业投身于绿色低碳技术的研发以及相关项目的建设。同时，山西省政府对氢能汽车示范项目提供补贴，这在一定程度上促进了钢铁行业在氢能应用领域的技术革新。

表1-5 国家和山西省关于财政补贴与税收优惠的政策梳理

发布时间	文号	文件名称	关于财政补贴与税收优惠的文件内容
2018.11.14	晋政发〔2022〕29号	中华人民共和国环境保护税法	纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。
2019.4.28	环大气〔2019〕35号	关于推进实施钢铁行业超低排放的意见	钢铁企业达标排放是法定责任，超低排放是鼓励导向，对于完成超低排放改造的钢铁企业应加大政策支持力度。 （一）严格执行环境保护有关税法。按照环境保护税法有关条款规定，对符合超低排放条件的钢铁企业给予税收优惠待遇。应税大气污染物排放浓度低于污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税；低于百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。落实购置环境保护专用设备企业所得税抵免优惠政策。 （二）给予奖励和信贷融资支持。地方可根据实际情况，对完成超低排放改造的钢铁企业给予奖励。企业通过超低排放改造形成的富余排污权，可用于市场交易。支持符合条件的钢铁企业发行企业债券进行直接融资，募集资金用于超低排放改造等领域。 （三）实施差别化电价政策。严格落实钢铁行业差别化电价政策。对逾期未完成超低排放改造的钢铁企业，省级政府可在现行目录销售电价或交易电价基础上实行加价政策。有条件的地区应研究建立基于钢铁企业污染物排放绩效的差别化电价政策，推动钢铁企业超低排放改造。
2024.3.7	国发〔2024〕7号	推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案	加大对节能节水、环境保护、安全生产专用设备税收优惠支持力度，把数字化智能化改造纳入优惠范围。推广资源回收企业向自然人报废产品出售者“反向开票”做法。配合再生资源回收企业增值税简易征收政策，研究完善所得税征管配套措施，优化税收征管标准和方式。
2024.5.27	发改环资〔2024〕730号	钢铁行业节能降碳专项行动计划	发挥政府投资带动放大效应，积极支持钢铁行业节能降碳改造和用能设备更新。支持地方按规定统筹政府投资等既有资金渠道，推动钢铁行业节能降碳。积极发展绿色金融和转型金融产品服务，依托扩大制造业中长期贷款投放专项工作，畅通银企对接，引导金融机构按照市场化法治化原则为钢铁行业节能降碳改造和用能设备更新项目提供金融支持。
2025.5.21	晋发改收费发〔2025〕140号	通行山西省高速公路的氢能货车实施通行费补贴（试行）	为支持我省氢能货车规模化应用，推动氢能全产业链发展，推进节能降碳，经省政府同意，决定对氢能货车高速公路通行费实施全额补贴。

12. 《中国人民银行山西省分行 关于省十四届人大三次会议第1796号建议的答复》晋银函〔2025〕22号

4. 产业政策协同

近年来国家正在积极采取战略性政策，例如开展绿色采购项目、强化废钢回收、强制消纳绿电等，为钢铁行业的碳脱进程筑牢根基。这些政策的协同发

力，有力地推动了钢铁行业从传统的高炉-转炉长流程炼钢模式向低碳生产方式的转型，山西省作为能源消耗大省也推出了因地制宜的政策引导。

表1-6 国家和山西省关于产业政策协同的政策梳理

发布时间	文号	文件名称	关于产业政策协同的文件内容
2022.1.20	工信部联原〔2022〕6号	关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见	资源多元化保障能力显著增强，国内铁矿山产能、规模、集约化水平大幅提升，废钢回收加工体系基本健全，利用水平显著提高，钢铁工业利用废钢资源量达到3亿吨以上。
2022.1.27	工信部联节〔2022〕9号	关于加快推动工业资源综合利用的实施方案	到2025年，主要再生资源品种利用量超过4.8亿吨，其中废钢铁3.2亿吨，废有色金属2000万吨，废纸6000万吨。
2024.3.7	国发〔2024〕7号	推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案	支持建设一批废钢铁、废有色金属、废塑料等再生资源精深加工产业集群。
2024.5.23	国发〔2024〕12号	2024—2025年节能降碳行动方案	大力推进废钢循环利用，支持发展电炉短流程炼钢。到2025年底，电炉钢产量占粗钢总产量比例力争提升至15%，废钢利用量达到3亿吨。
2024.7.8	晋能源规发〔2024〕195号	推动绿电资源就地转化助力产业绿色低碳转型工作方案	以未来可能被纳入碳市场范围的钢铁、水泥、化工、电解铝等行业为重点，通过可再生能源消纳责任权重考核，建立高载能企业绿电强制消费机制，引导企业通过购买绿电或绿证的方式实施绿电消费替代。
2025.7.2	发改力能源〔2025〕669号	关于2025年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知	2025年，钢铁、水泥、多晶硅行业要求绿电消费比例为25.2%~70%之间，数据中心绿电消费比例均为80%。重点用能行业绿色电力消费比例完成情况核算以绿证为主，对钢铁、水泥、多晶硅和国家枢纽节点新建数据中心绿色电力消费比例完成情况只监测不考核。

三、转型困境中的山西钢铁企业

在钢铁产业加速转型升级的大背景下，山西省作为钢铁大省，其企业正面临诸多挑战：从产能结构看，目前短流程占比远低于国家和山西省政策中制定的目标，高能耗长流程仍是主导产能，且限制类设备较多，面临严峻的环保压力，为了解山西省钢铁企业

在转型升级过程中面临的现实因素与挑战，2025年3-6月，绿行太行团队与山西省4家钢铁企业（以下简称A、B、C、D企业）开展座谈，深入探究其转型困境。下面将从同质和异质性两方面，剖析山西省钢铁企业所面临的转型难题。



高炉设备图 来源: ©绿行太行

企业代称		企业性质	粗钢产能规模	同质性挑战		异质性挑战		
				市场需求疲软与产品同质化竞争	低碳钢需求不足与国际局势制约	低碳转型有政策目标但缺政策支持	技术与装备差异	资源禀赋差异
A企业		国有企业 A股上市公司	1千万吨级	/	国内的下游厂商无意承担绿钢溢价，行业缺少低碳钢需求。受访企业表示，愿意提供绿钢溢价的多是出口商品订单，随着国际政治局势的动荡，多国开启对中国钢材的反倾销政策，出口市场波动大。 另一方面，国内厂商缺乏低碳品牌的意识，这与消费端对于低碳产品需求不足有关，普通消费者对于气候变化的认识，对于自身行动参与的价值，有进一步提升的空间。	作为低碳转型重点领域，《工业领域碳达峰实施方案》明确要求，到2025年和2030年，短流程炼钢占比需分别达到15%和20%。实现转型目标需巨额资金投入。世界钢铁协会测算，中国钢铁行业未来30年需年均投入约5000亿元人民币才能实现碳中和。另据研究 ¹³ ，未来五年内，行业至少需1320亿元用于低碳技术部署，其中14%用于发展废钢电弧炉，41%投向氢冶金工艺。	电炉投产应用较早，即使是长流程企业，但全厂碳排放强度仍低，已实现碳达峰，没有双碳目标压力。 研发投入高，2024年研发投入已达41.13亿元，在同业排名第二，连续四年增长，人才引进与技术研发实力强劲，为转型提供了有力支撑。	依托于全国规模最大的国有钢铁企业，在统一的管理模式下，确保了用户基础和市场份额的稳定。 其国有控股身份使其在获取资源和享受政策支持方面占据优势，这为其在转型过程中实现稳定发展提供了有力保障。
B企业		民营企业	600万吨级	市场销售压力大，产品同质化竞争加剧。		在调研中，企业表示面临巨额转型投入，地方政府的资金补贴和政策支持相对欠缺。加大了本就面临市场低迷和资金困难的企业的转型难度。	虽在低碳技术应用方面有探索，但富氢冶炼等技术瓶颈使其难以在短期内实现预期的减排效果，体现了民营企业面对前沿技术时的转型难度。	利用其焦化资源的优势，积极探索焦炉煤气的多种应用途径，并致力于发展氢能等新兴产业。即便在钢铁和煤化工序经济效益不理想的情况下，B企业依然能够依赖其坚实的下游客产业链实现可持续发展。
C企业		民营企业	300万吨级	自身发展困境主要源于产品同质化，除了传统的线材，生产带钢，销售范围变窄。			厂区规模小，能耗水平低是优势，但技术储备不足，产品用途单一，转型能力有限。	
D企业		民营企业	500万吨级	生产的冷轧产品在本企业产品体系中属于中高端产品，但在全国市场范围内，并不具备竞争优势。			在原料采购和运输成本上有优势，但厂区布局不合理、老厂区改造条件有限，且产品市场竞争压力大。	

表1-7 山西省钢铁企业同质与异质性挑战

四、观察小结

山西省钢铁行业虽面临装备升级滞后、低碳技术薄弱、产品结构单一等多重转型困境，但在国家“双碳”政策引导、下游绿色钢材需求兴起、转型金融支持以及碳市场机制逐步完善等多重动力推动下，行业仍具备向绿色化、高端化、集约化发展的机遇。

未来山西省应重点从以下几方面突破：

- 一是加快淘汰限制类装备，结合山西省发展基础，推广氢冶金等低碳技术的落地应用；
- 二是优化产品结构，逐步降低建筑钢材比例，发展不锈钢、高端板材等高附加值产品；
- 三是强化政策协同与资金支持，通过转型金融、财政补贴、碳市场机制等为企业提供转型支撑；
- 四是推动跨区域、跨行业合作，融入新能源汽车、可再生能源、绿色建筑等新兴产业链。

2025年9月24日，国家主席习近平在联合国气候变化峰会视频致辞中宣布了中国新一轮国家自主贡献（NDC）目标。根据新目标，到2035年，中国全经济范围温室气体净排放量将比峰值下降7%至10%，预计对应绝对减排量将超过10亿吨二氧化碳当量。值得注意的是，此次NDC首次明确将甲烷、氧化亚氮、含氟气体等非二氧化碳温室气体纳入总量控制范围。

在此目标下，作为我国第二大碳排放行业，钢铁行业面临艰巨的减排任务。与此同时，煤炭开采和焦化过程中大量排放的甲烷等温室气体，也从源头对钢铁生产及其上游的焦化这两个关键环节的减排形成制约。山西钢铁行业的低碳转型，不仅关乎自身，更与其紧密捆绑的上游焦化行业的命运休戚相关，这将是下一章重点探讨的内容。



13. 气候债券倡议组织（CBI），气候转型亚洲（Transition Asia），2025.05. 中国钢铁行业脱碳融资：转型金融试点和市场进展。

02

第二章·山西焦化行业

山西省作为全国最大的焦炭生产省份，焦化行业长期立足于本地丰富的煤炭资源。虽经多年整合，行业集中度有所提升，但当前仍深陷多重困境：环保压力持续加大，超低排放改造进度滞后；利润空间受上下游双重挤压，独立焦企抗风险能力

弱；下游钢铁需求收缩进一步加剧市场弱势。在“双碳”目标约束和产业政策趋严的背景下，山西省焦化行业亟须打破传统路径依赖，寻求绿色化、链条化的转型新路。

一、现状观察

山西省焦化行业规模庞大，根据《2024年山西省统计年鉴》，2023年以焦化行业为主的“石油、煤炭及其他燃料加工业”营业收入占全省工业企业营收总额的7.94%，平均用工人数占全省工业企业用工人数的4.24%¹⁴。2024年，全省焦炭产量达9211.6万吨，占全国总产量的18.8%，持续巩固了其作为全国最大焦炭生产基地的地位。产业在

规模快速扩张的同时，曾长期伴生着“小、散、污、低”的落后格局。经过新世纪以来“关小上大”的强力整合，行业面貌得以重塑，转型进程至今仍在持续。当前，山西省焦化行业深陷多重困境：面临严厉的环保“双碳”目标倒逼，存在持续的成本上涨压力、下游钢铁需求增长放缓甚至萎缩、产能结构性过剩风险犹存。

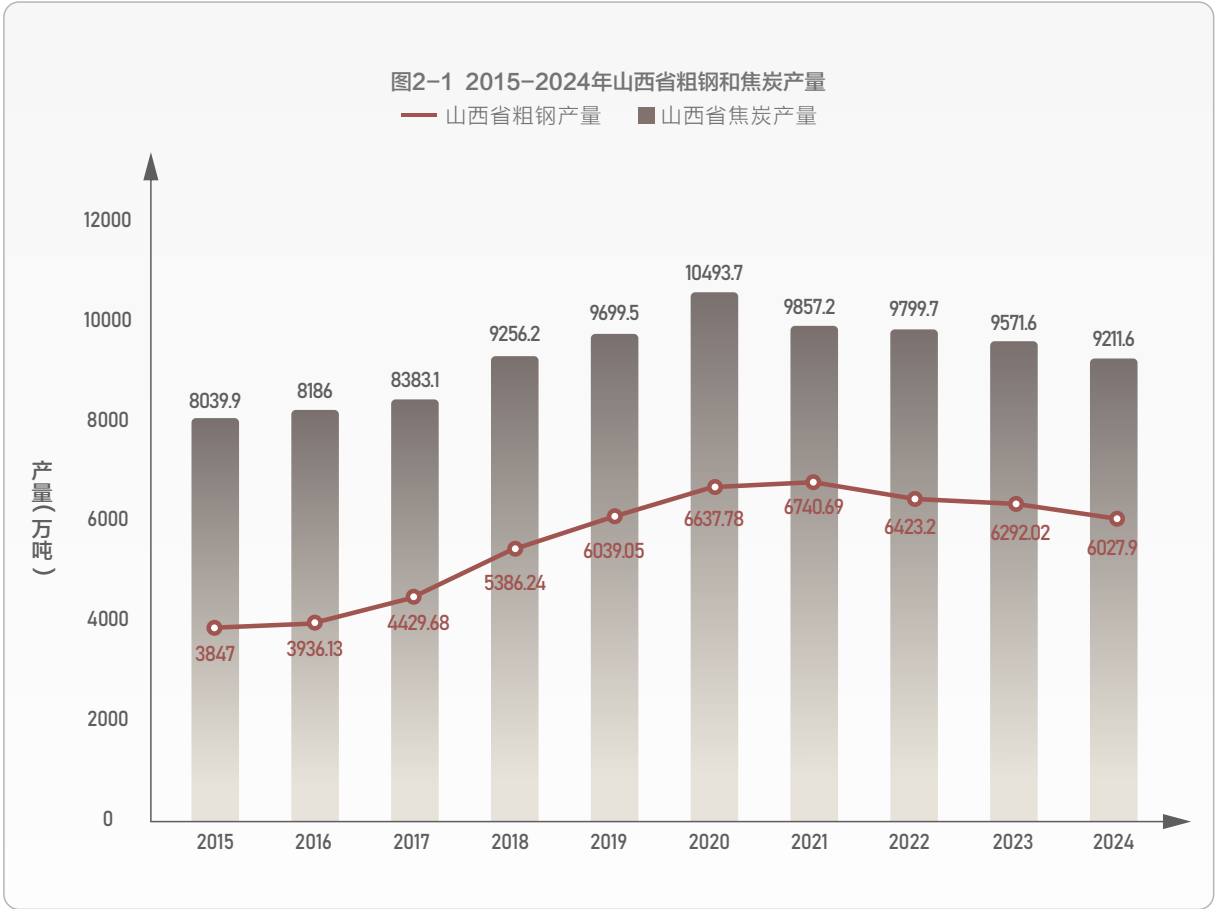
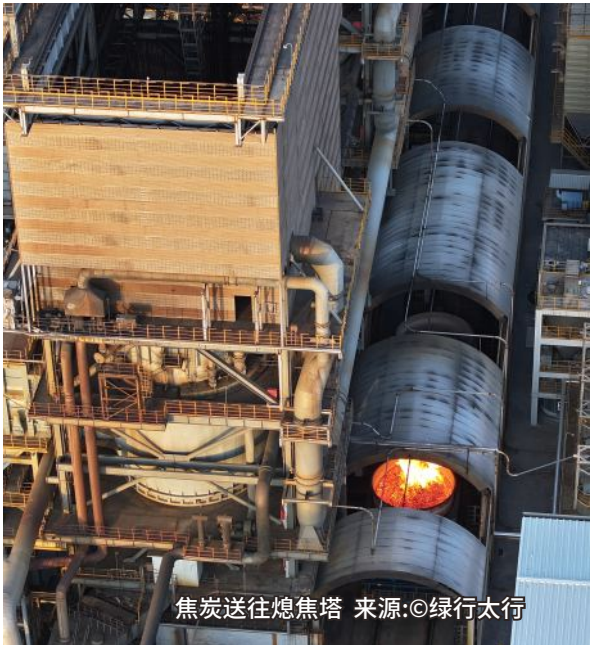
14.焦化行业在国民经济行业分类和代码中归属于制造业-石油、煤炭及其他燃料加工业，在山西省石油、煤炭及其他燃料加工业中三分之二的企业为焦化行业，且焦化行业产能占比极高，因此在这里我们将石油、煤炭及其他燃料加工业的数据代为使用。

捣固焦炉焦化厂全貌 来源:©绿行太行

（一）全国最大的焦炭生产省份，产业分布分散

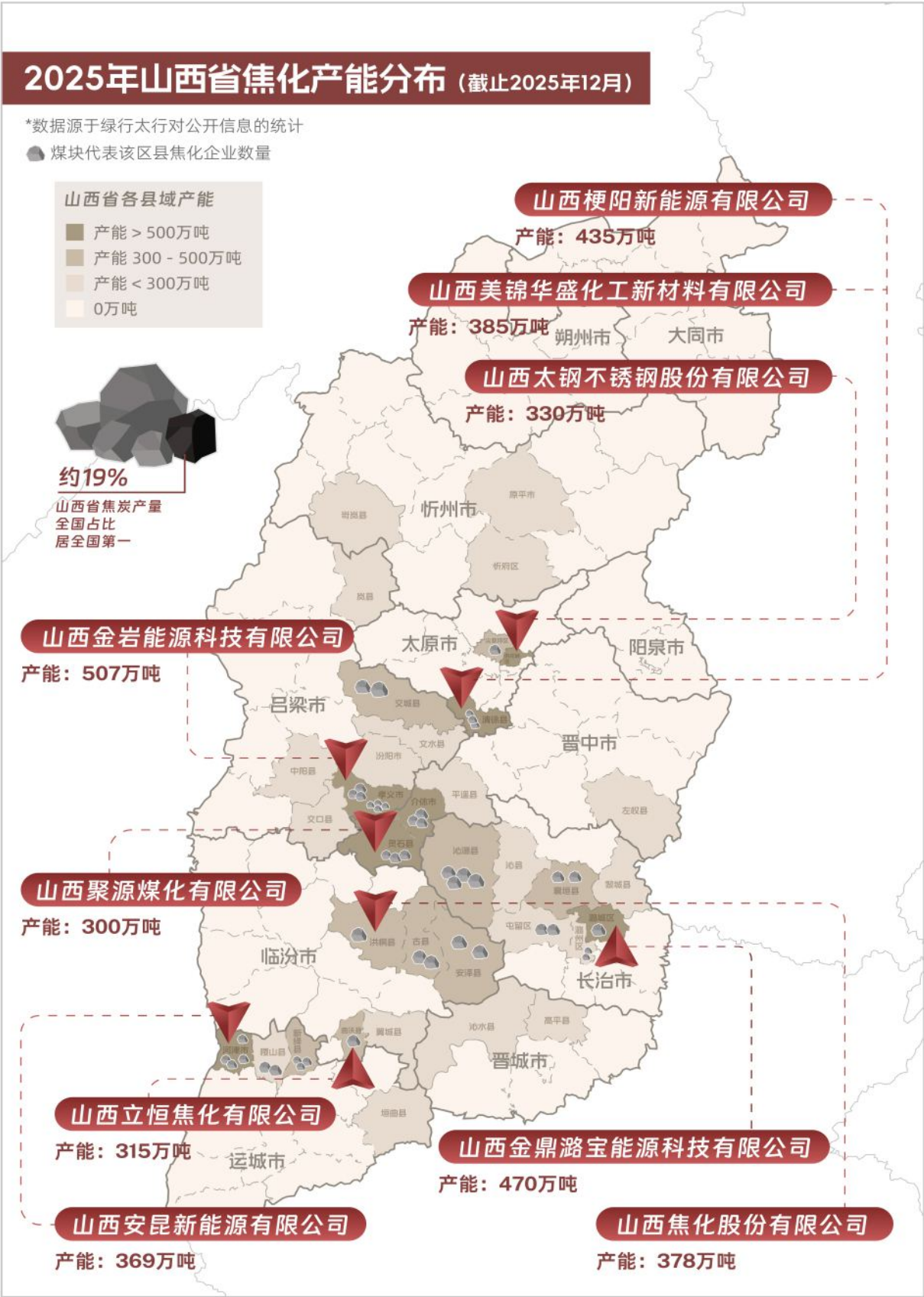
焦化行业在山西省的地位举足轻重，其产量规模庞大，是钢铁生产不可或缺的配套产业，也成为省内的支柱产业之一。2024年中国焦炭产量48927.25万吨，其中山西省焦化行业以9211.6万吨产量位居全国第一，占全国总产量的18.8%。从过往十年来看，其发展轨迹与钢铁行业高度协同，尤其自2020年产量峰值后连续四年下降，折射出产业结构调整联动效应。

截至2025年12月，山西省生态环境厅重点污染源在线监控日均值数据显示，山西省在产焦化企业64家，涉及产能约11768万吨¹⁵，分布在山西省8个地级市的34个县区，只有大同、阳泉和朔州市没有焦化产能。目前山西省的焦炭主要集中在山西省中部和南部地区，其中吕梁（13家）、长治（11家）、运城（10家）形成核心产业带。2023年三市焦炭产量占全省主导地位，吕梁2524.85万吨（占比超25%）、长治1638.4万吨、运城1530.4万吨位列全省前三。



15. 此处的产能数据来源于对目前处于生产状态的64家企业的官方公开信息（如产能置换方案、环评批复文件等）汇总。由于市场行情等因素，目前仍有大量企业处于暂时停产状态，未来复产时间未知，这些企业的潜在产能并未计入其中。

图1-2 2025年山西省粗钢产能分布(截止2025年12月)

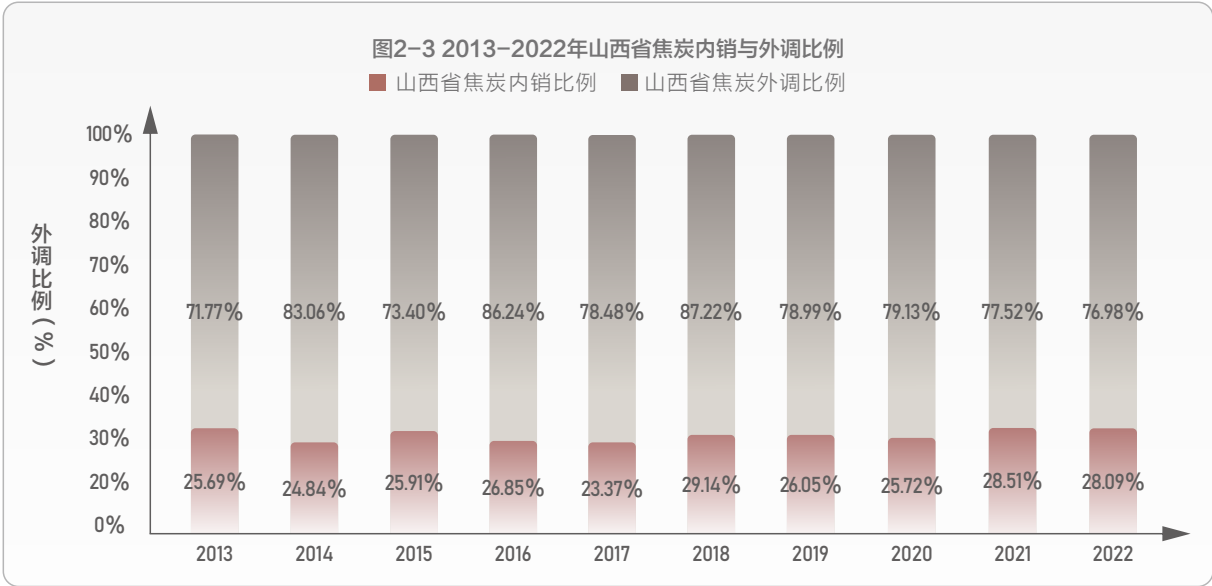


（二）焦化市场主外，内需仅四分之一

在过去十年中，山西省所产焦炭的省内需求占比基本维持在23-29%左右¹⁶，其余焦炭则主要销往省外，同时少部分用于出口。调研显示，河北省是山西省焦炭最重要的外部消费市场之一；此外，江苏省、山东省、辽宁省等粗钢生产大省也对山西省的焦炭保持一定需求。

在本省钢铁企业所需焦炭基本由省内供应的背景

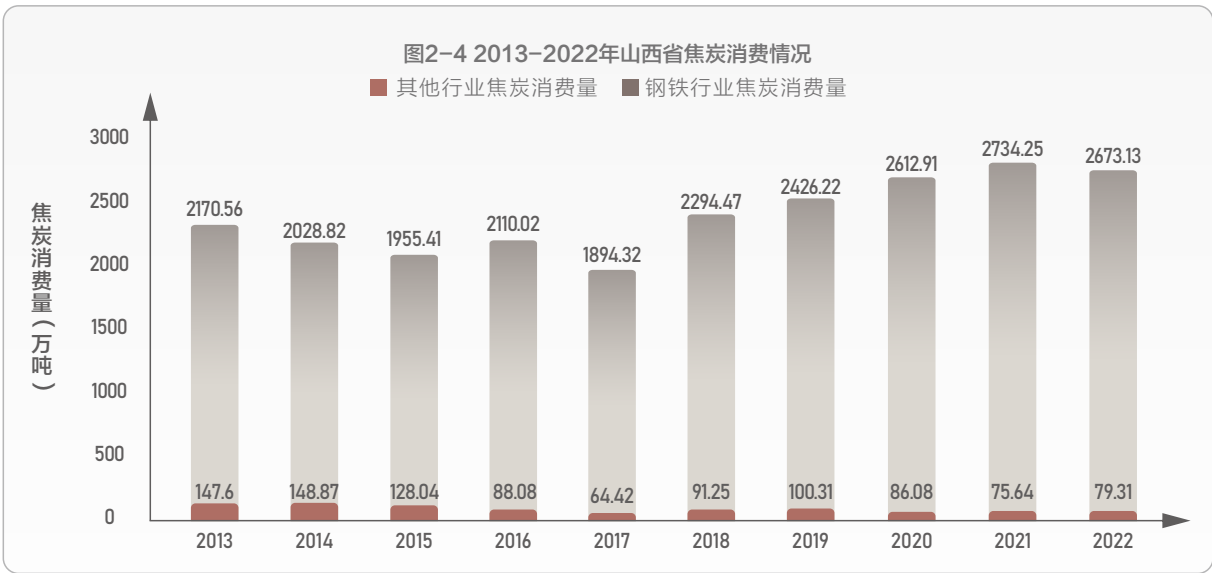
下，钢焦一体化企业凭借稳定的上下游协作，在供应保障和质量控制方面更具优势。相比之下，独立焦化企业则高度依赖省外市场需求，发展受外部环境波动影响显著。一旦外省需求因国家粗钢产量调控、钢铁行业绿色转型（如电炉炼钢替代）而缩减，独立焦化企业将面临较大的销售压力和库存积压风险。



（三）钢铁行业是焦炭主要消费终端，焦化行业占据煤炭消费核心地位

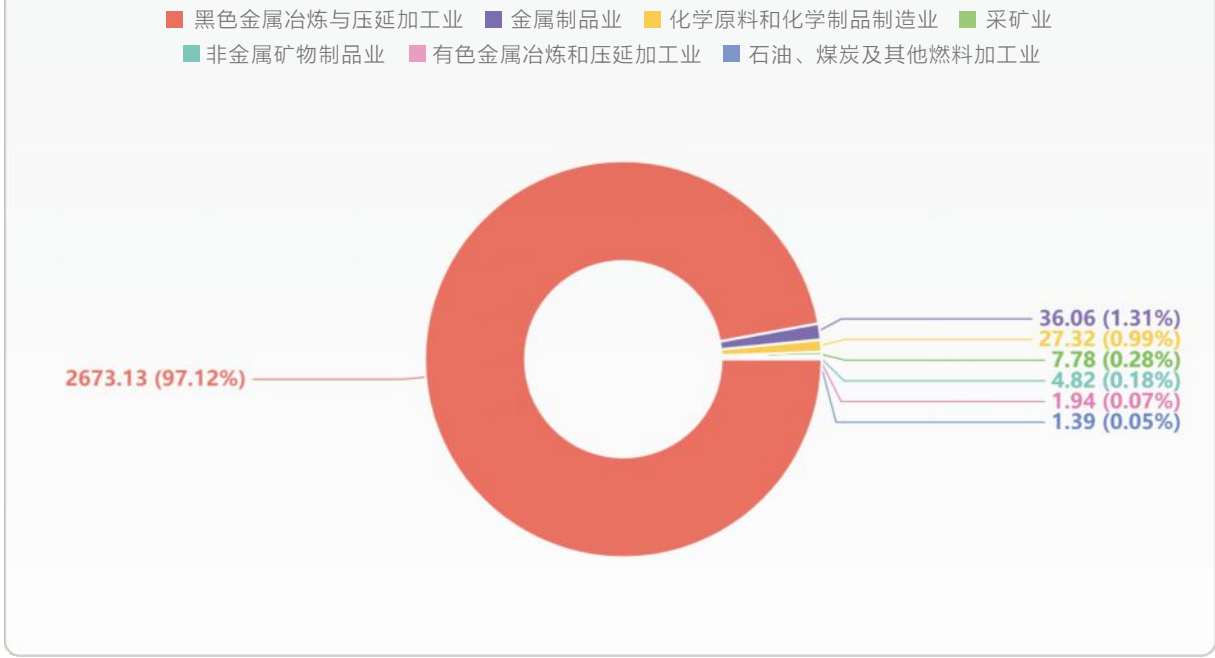
从省内焦炭的流向看，山西省钢铁行业的焦炭消费量占全省焦炭总消费的95%以上。如此高的占比，根源在于山西省钢铁生产工艺的结构特征：粗钢生产中

95%以上的产能依赖于长流程炼钢。在长流程生产中，焦炭作为高炉炼铁环节的核心原料，是生产得以持续运行的刚性支撑。



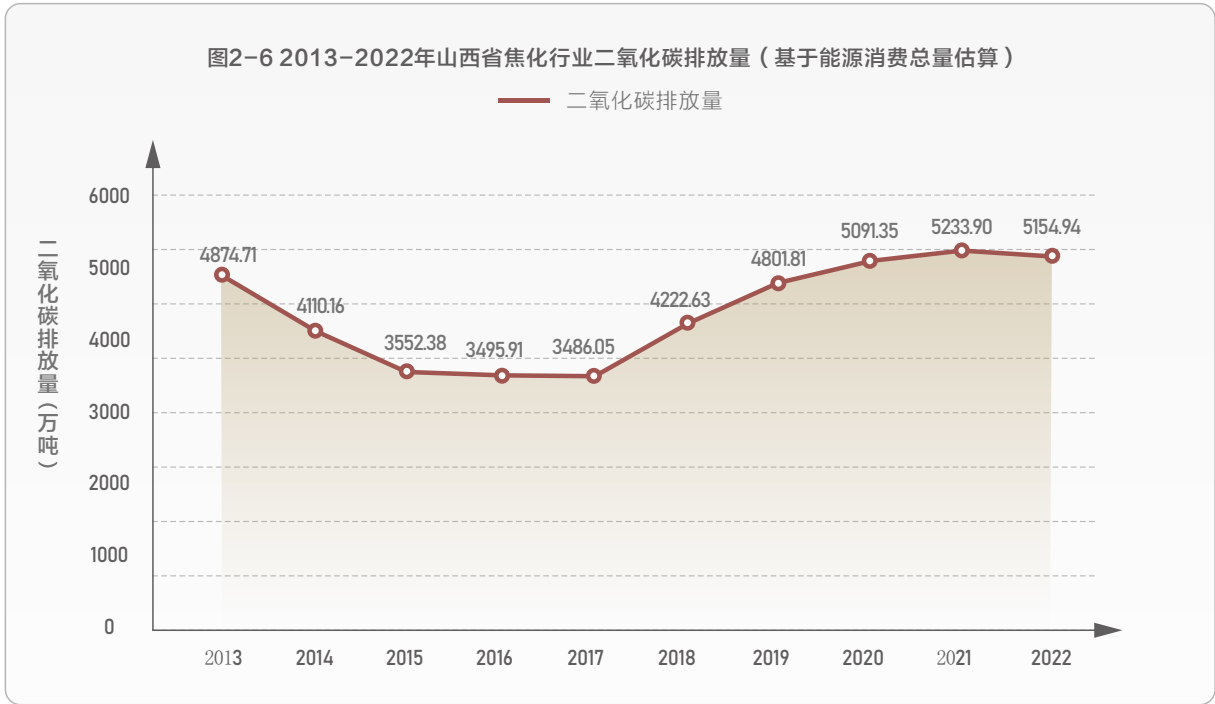
16. 比例之和不足或超过100%是由于每年的计算比例都是基于当年的产量，而未将上一年的库存产量以及外省市调入的焦炭量加入计算。

图2-5 2022年山西省内焦炭消费分行业统计



山西省焦化行业在全省工业结构和能源消费中占据关键地位，尤其是在煤炭消费方面。2024年山西省焦化行业年煤炭消费量约1.2亿吨，是山西省制造业中煤炭消费量最多的行业¹⁷，占全省煤炭消费总量的近三分之一。根据山西省统计年鉴，基于能源消费总量估

算，2013-2022年山西省焦化行业的二氧化碳排放水平先降后升，处于3400-5300万吨之间，占全省CO₂排放的6%-10%左右。尽管产业升级在短期内取得了减排成效，但山西省焦化行业的总体生产规模和高碳排属性并未发生根本性改变。



17. 焦化行业在国民经济行业分类和代码中归属于制造业-石油、煤炭及其他燃料加工业，在山西省石油、煤炭及其他燃料加工业中三分之二以上的企业为焦化行业，且焦化行业产能占比极高，因此在这里我们将石油、煤炭及其他燃料加工业的能源消费量等同于焦化行业的能源消费量。

（四）产业园区化趋势明显，但新建厂区仍存在污染问题

2018年山西省通过《山西省焦化产业打好污染防治攻坚战推动转型升级的实施方案》等政策，推动焦化企业向园区聚集，目标是打造大型焦化产业园区，提高产业集中度。到2025年，山西省已形成多个焦化产业园区，其中孝义经济开发区煤化工循环经济产业园和清徐精细化工循环经济产业园，分别有1870万吨和1100万吨焦化产能，是山西省重点发展的煤焦化产业园区。

焦化行业在装煤、推焦、熄焦等环节存在大量无组织排放，污染物成分复杂且排放量大。为满足环保要求，园区内的焦化企业正积极推进超低排放改造。然

而，尽管整体环保措施在不断推进，部分区域和企业仍存在污染问题，园区的集聚效应在环保治理手段上并未体现优势。

2024年至2025年，绿行太行团队对山西省61家焦化企业进行现场调研。调研结果显示，其中49家企业存在不符合焦化行业污染物排放标准的情况，一共涉及191个无组织排放问题和15个有组织排放问题。无组织排放问题主要集中在焦炉炉顶、机侧、焦侧炉门的有色烟气逸散，焦炉炉顶上升管存在蓝烟，其中新建厂区也存在大量无组织排放问题，与山西省要求的新建厂区必须满足超低排放标准的政策仍有较大差距。

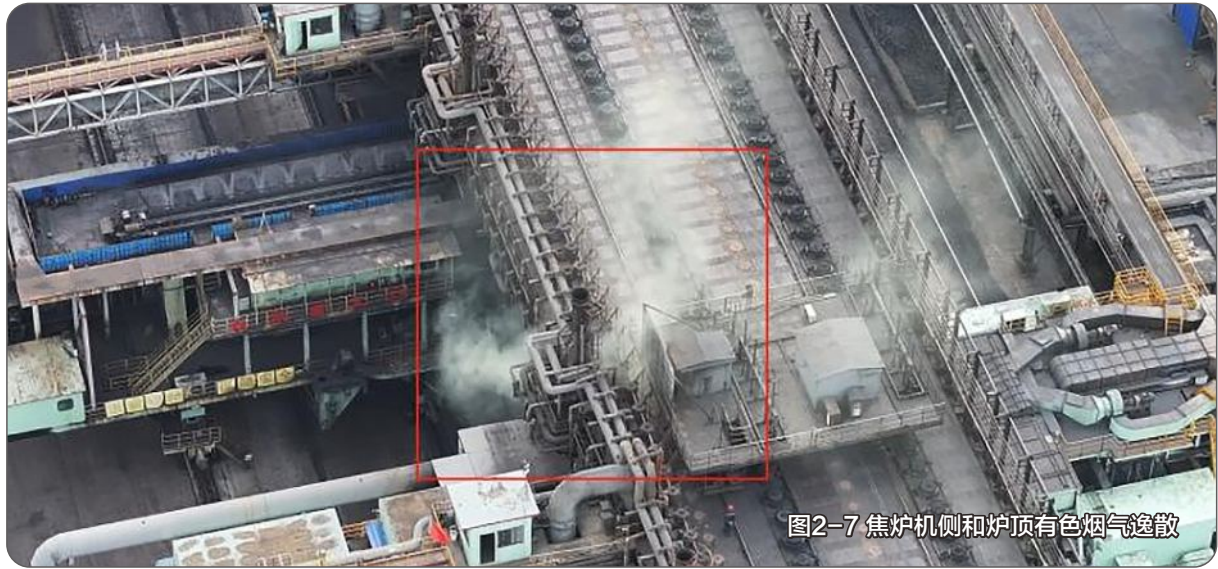


图2-7 焦炉机侧和炉顶有色烟气逸散



图2-8 焦炉机侧黄色烟气逸散、上升管蓝色烟气逸散

二、政策市场导向

国家与山西省的焦化行业政策形成了一套“总量控制、能效约束、环保倒逼、产业链延伸”的组合拳。其核心逻辑是推动行业内部结构性改革：淘汰落后、提升集中度、绿色低碳转型并延伸价值链。

与此同时，外部市场环境尤其是下游钢铁行业的绿

色转型需求，正日益成为焦化行业变革的重要外部驱动力，使得政策压力带来的成本提升更难通过市场消化，从而加速行业洗牌，最终留下的将是兼具规模优势、环保优势和化工深加工优势的头部企业。

（一）焦化行业环境低碳政策导向

国家和地方政策的强力约束与引导，是焦化行业转型最直接、最核心的驱动力。

1、双碳目标驱动能效提升与结构优化

从国家顶层设计看，《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》等政策将焦化行业明确列为重点领域，并设定了单位产品能耗的标杆与基准水平。这为行业通过技术改造淘汰落后产能、提升能效、降低

碳排放提供了根本遵循。

而山西省作为中国焦化行业的核心区域，其转型压力更大。为落实国家要求，山西省《关于推动焦化行业高质量发展指导意见》等政策中提出了以“上大关小、扶优汰劣”为核心的产能整合策略。山西省强力推动以干熄焦技术改造为代表的节能技术全覆盖，是提升能效的关键举措。

表2-1 焦化行业产业结构领域政策梳理

发布时间	文号	文件名称	文件内容
2021.1.6	中焦协〔2021〕1号	焦化行业“十四五”规划纲要	能源管控中心普及率到达50%以上；重点区域企业超低排放改造、提高节能降耗效率水平等措施。根据以上发展要求和发展趋势，焦化行业2025年前实现碳达峰。
2021.10.18	发改产业〔2021〕1464号	关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见	将焦化行业明确列为重点节能降碳领域，并设定了单位产品能耗的标杆水平和基准水平。该政策要求到2025年，焦化行业能效达到标杆水平以上的产能比例超过30%，基准水平以下产能基本清零。
2021.12.28	国发〔2021〕33号	“十四五”节能减排综合工作方案	京津冀及周边、长三角地区煤炭消费分别下降10%和5%左右，汾渭平原煤炭消费实现负增长。
2022.6.30	晋政办发〔2022〕51号	关于推动焦化行业高质量发展的意见	2023年底前，全省焦化企业全面实现干法熄焦，全面完成超低排放改造，全面关停4.3米焦炉以及不达超低排放标准的其他焦炉。2025年，全行业能耗总量和能耗强度较2020年实现“双下降”，焦化企业全面迈过“生存线”，力争30%以上企业达到“发展线”。
2022.8.3	中国炼焦行业协会发布	焦化行业碳达峰碳中和行动方案	焦化行业碳达峰碳中和目标的第一步是2025年实现碳达峰，第二步是2035年力争减碳30%，第三步是2060年前实现碳中和。
2023.7.28	晋环发〔2023〕8号	山西省“十四五”低碳环保产业发展规划	推动焦化企业全面实现干法熄焦，4.3米及以下焦炉全部关停。

2、环保施压，超低排放改造提升至国家层面

环境治理的施压正在加速焦化落后产能的出清。国家《关于推进实施焦化行业超低排放的意见》是行业环保领域的纲领性文件，要求对有组织排放、无组织排放和清洁运输三大环节进行全流程改造。山西省在早年便制定了更严格的地方版方案《山西省焦化行业超低排放改造实施方案》，要求全省焦化企业在2023年底前全

面完成改造，比国家给重点区域设定的2025年更为提前。同时焦化行业绩效分级制度也在不断推动企业进行环保提升改造。在未来，无法完成超低排放改造和重污染天气应急减排绩效A级的企业，可能将面临停限产，甚至淘汰的风险。这些政策使资源向环保领先的头部企业集中，也为先进产能的发展腾出了市场空间和环境容量。

表2-2 焦化行业环境治理领域政策梳理

发布时间	文号	文件名称	文件内容
2021.4.26	晋环发〔2021〕17号	山西省焦化行业超低排放改造实施方案	全省新建焦化项目要达到超低排放水平。列入淘汰计划的焦炉可不再实施超低排放改造，随产业升级有序退出。到2023年10月底前，全省焦化企业全面完成超低排放改造。
2022.5.8	晋环发〔2022〕15号	优化调整全省重污染天气钢铁焦化行业绩效分级指标推动钢铁焦化行业实现高质量发展	为深入打好蓝天保卫战，加快推进钢铁、焦化行业深度治理，对钢铁、焦化行业绩效分级A级企业指标进行优化调整，促进钢铁、焦化行业高质量发展，实现生态环境保护与经济发展的双赢。
2024.1.19	环大气〔2024〕5号	关于推进实施焦化行业超低排放的意见	推动实施焦化企业（含半焦生产）超低排放改造。到2025年底前，重点区域力争60%焦化产能完成改造；到2028年底前，重点区域焦化企业基本完成改造，全国力争80%焦化产能完成改造。

3、鼓励资源综合利用与循环经济

政策在约束的同时，也引导企业向循环经济和产业链延伸方向发展。政策支持企业回收利用焦炉煤气中的氢气、甲烷等高价值成分，生产合成氨、甲醇、LNG乃

至氢气；鼓励对煤焦油进行深加工，生产高附加值的精细化工产品。这推动焦化行业从单一的燃料供应向“焦、化、氢”联产的综合能源化工中心转型，既提升了经济效益，也从整体上降低了产品的碳排放强度。

表2-3 焦化行业资源综合利用领域政策梳理

发布时间	文号	文件名称	文件内容
2021.4.30	晋政发〔2021〕16号	山西省“十四五”未来产业发展规划	依托煤炭资源禀赋及煤化工、焦化产业基础，山西在高端炭材料及碳基合成新材料方面已进行产业化实践，具有良好的产业发展基础。以“高端化、差异化、市场化、环境友好型”为发展方向，依托资源禀赋及煤化工、焦化产业基础，大力发展高端炭材料和碳基合成材料。
2022.5.27	晋发改资环发〔2022〕198号	山西省“十四五”清洁生产实施方案	对已建成炭化室高度5.5米及以上大机焦和热回收焦炉企业实施节能改造，到2025年底前单位产品能耗达到国家标准先进值。引导和鼓励焦炉煤气、煤焦油、粗苯等焦化化工产品精深加工产业链条向高端延伸。
2022.7.21	晋政办发〔2022〕59号	山西省重点产业链及产业链链长工作机制实施方案	围绕“绿色炼焦—焦炉煤气制高纯氢—制、储、运、加氢等设备及产品”成链，重点解决上游产能不足，下游氢能利用率不足、应用场景不多等短板，打造氢燃料电池电堆、氢气压缩机、固态储氢设备、氢能源车辆等氢能应用关键产品，构建安全高效的氢能产业链。
2024.12.30	工信厅联节函〔2024〕499号	加快工业领域清洁低碳氢应用实施方案	因地制宜推进焦炉煤气、氯碱尾气、丙烷脱氢、乙烷裂解脱氢等工业副产氢规模化提纯，支持有条件的企业对化石能源制氢设施加装碳捕集利用装置。

排队等待的运煤车 来源:©晋青可持续发展公益服务中心



（二）区域优势难掩市场弱势，生存困境尚未缓解

山西省凭借其丰富的煤炭资源，在我国能源体系中占据重要地位。其煤炭储量庞大、煤种丰富多样，尤其是焦煤资源极为优质且储量丰富，占全国焦煤储量的较大比例，为焦炭生产提供了坚实的物质基础。与国内其他地区相比，山西省焦炭在成本控制和产品质量上具有优势。

然而，焦化行业处于产业链的中间环节，上游连接着炼焦煤资源，下游支撑着钢铁工业的高炉冶炼。这一

产业的上下游企业均较为强势，分别掌握着一定的定价权，使得焦炭市场整体呈现弱势运行态势。

在这种两头承压的形势下，焦化企业呈现出供需两弱的局面，价格下跌多于上涨，利润空间被压缩，生存空间受到挤压。同时，国家政策并不鼓励独立焦化企业的发展，这使得焦化行业的整体发展空间受限，仅依靠降本增效等战术手段难以从根本上改变现状，因此山西省的焦化行业整体难以摆脱这种困境。

三、转型中的焦化企业实践

当下，山西省焦化行业面临市场持续低迷、环保超低排放改造、应对低碳转型要求三方面的挑战，面对转型压力，不同企业有不同的策略，或保守或积极，2025年3-6月，绿行太行团队与山西省多家焦化企业开展座谈，了解企业发展现状以及应对钢铁行业低碳转型的实践。

企业是否决定转型，首要考量是资金能否支撑转型投入。一般的做法是通过产业链延伸来“反哺”焦化主业，以额外收益弥补主营业务亏损，力求在行业

（一）保守变革，维持生存

在行业内，大多数企业倾向于采取稳健保守的策略以应对挑战，主要通过降本增效、推进超低排放改造等方式，力求在当前环境下维持生存与稳定。此类策略着眼于短期经营安全，而非追求大规模变革。

从一方面来看，降本增效成为了企业的核心任务。焦化企业通过优化生产流程，实现能源的精细化利用，降低生产过程中的能源消耗，并加强原材料采购环节的管理以减少原料成本，从而在整体上降低企业的生产成本，以应对当前低迷的市场环境。然而，经过几轮降本增效的“内卷”之后，那些无法跟上节

（二）延伸产业链，发展其它主营业务

在推动山西省焦化行业转型升级的进程中，部分企业已采取积极行动。它们在达成降本增效与超低排放改造目标之后，将战略重心转向产业链的深度与广度延伸，试图在激烈的市场竞争与严格的环保政策夹缝中开辟新的发展路径。

产业链延伸是转型的核心策略。在煤化工领域，开发氢能成为热点。通过深度加工焦炉煤气以提取高纯度氢气，不仅可用于燃料电池汽车等清洁能源应用，还可作为原料生产合成氨、甲醇等下游高附加值化工产品，有效延长煤化工链条。孝义市鹏飞实业有限公司凭借充足的焦化产能和焦炉煤气资源成本优势，已将氢能定位为核心业务，并斥资打造技术领

低迷期中维持生存，等待缺乏竞争力的企业退出市场，重新获得利润空间。企业普遍认为，焦化生产环节本身的碳排放并不算高，高碳排在更大程度上源于原料端以及下游钢铁高炉的冶炼过程。

转型前景不明，使得不少企业在明显感受到转型压力的情况下，难以下定转型决心。也存在部分案例，企业基于市场判断认为继续投资焦化生产已无利可图，但由于其对地方GDP和就业的支柱作用，在地方政府的推动或要求下，仍不得不维持产能规模。

奏的企业亏损愈发严重，最终可能被市场竞争所淘汰。据绿行太行的调查，仅2025年，山西省已经有3家焦化企业由于市场原因全线停产。

从另一方面来看，环保达标并完成超低排放改造已经成为了企业的生存底线。许多企业目前最重要的项目任务就是完成超低排放改造。尽管超低排放改造的规模不像钢铁企业那样庞大，但改造成本依然高达四五亿元，这对于许多已经陷入困境的焦化企业来说，无疑进一步加重了资金周转的压力。

先、链条完整的全球顶尖氢能产业基地。

在非煤领域的延伸方面，企业也在探索多元路径：山西东义煤电铝集团煤化工有限公司正运用其富余煤气等能源优势，拓展金属镁冶炼业务；而山西新石能源科技有限公司的集团则通过旗下公司向现代农业和旅游业等方向进行跨行业布局。

但不可否认的是，成功的转型应首先围绕技术关联性、能够强化和反哺主业核心竞争力的方向展开，非煤延伸路径风险较高，需要企业极其审慎的评估和充足的资金准备，否则很容易从转型尝试变为新的负担。

（三）主动转让焦化股权

近年来，山西省的一些大型焦化企业在转型方面动作频频。以山西潞宝集团为例，该企业曾是山西省最大的民营企业之一，也是重要的焦化企业。2021年9月26日，河北省企业金鼎钢铁集团有限公司通过股权交易，获得了原山西潞宝集团旗下晋钢兆丰煤化工有限公司和山西建滔潞宝化工有限责任公司80%的股权，并完成了工商信息变更。而此次重组后，金鼎钢铁集团实际控制的焦炭产能接近1000万吨，山西潞宝集团的千万焦化产能也随之易手，其“山西省最大焦化企业”的地位被取代。

山西潞宝集团在经营多年后，选择在行业形势尚好时主动转让焦化股权，这一举措正是其积极转型的体现。目前，山西潞宝集团的主营业务已涵盖煤化工循环

四、观察小结

山西省焦化行业正处于政策与市场双重倒逼的关键时期。尽管国家“双碳”战略引领、氢能等新能源政策支持、循环经济模式推广以及精细化化工产品需求增长等动力推动下，行业仍具备一定转型机遇，但也面临环保成本高、市场需求走弱、盈利空间收窄等现实困境，面向未来，山西省焦化行业应结合企业实际，采取差异化发展路径：

对于具备条件并计划持续深耕的企业，应加快推进

经济产业、现代农业产业、材料加工产业、现代物流产业、生物制药产业、红色旅游产业等多个领域，展现出多元化发展的战略布局。

综上，我们可以看到近些年山西省最大的焦化企业都在积极转型，寻找出路，而中小型企业更多采取保守的策略。这一现象反映出山西省焦化行业正经历结构性分化和深度调整。大型企业凭借资金、技术和资源优势，更易于拓展新业务、实施多元化战略或通过股权运作实现转型；而中小企业受制于资金压力、技术储备不足及市场风险承受能力弱，往往选择聚焦降本增效和环保达标等生存性策略，转型步伐相对迟缓。未来，随着政策与市场双紧，行业集中度有望进一步提升，缺乏核心竞争力和转型能力的企业将面临更大淘汰压力。

超低排放改造，延伸产业链条，积极布局氢能、甲醇、合成氨等高附加值化工产品，提升综合竞争力；

同时，充分利用转型金融、财政补贴等政策工具，支持企业绿色低碳技术改造和园区化、集约化发展；

对于缺乏竞争力、设备老化或长期亏损的产能，则应积极推动其有序退出。特别是能效低下、炉龄到期、经营困难的产能，需加快淘汰步伐，为行业高质量发展腾出空间。



03

第三章·转型大潮下的焦化行业

山西省凭借深厚的资源与产业优势，自本世纪初以来已连续20年保持全国焦炭产量第一的地位，2024年产量达9211.6万吨，占全国总产量的18.8%，市场份额最高时接近25%，是名副其实的焦炭生产大省，其产业命运与本省及外省钢铁转型进程紧密相连。本章重点评估山西省内钢铁转型对本地焦炭需求的冲击，并进一步分析外省钢铁转型对山西省焦炭外销带来的压力。在《晋煤冀钢》报告提到，河北省是山西省焦炭外调的第一大目的地，两省产业发展高度协同，河北省钢铁行业的发

展高度依赖山西省焦化行业的支持，山西省对焦炭调入河北省的供应量占河北省焦炭总缺口的比例高达78.4%。在最严格政策要求背景下预测结果显示，仅河北省一省达成转型目标，就可能使山西省焦炭需求减少1774.87-2263.87万吨，若在此基础上叠加山西本省钢铁行业转型及其他省份钢铁转型与焦炭自给能力提升，山西省焦化行业将面临巨大挑战。与此同时，焦化行业自身也难以通过非钢铁用途完全消化如此大规模的炼铁用焦减少量，转型压力持续累积。



焦化厂内建设的氢基竖炉已停产 来源:©绿行太行

一、2030年山西省钢铁转型对本省焦炭的冲击评估

(一) 政策端

1、超低排放不达标的停限产风险

生态环境部等五部委于2019年4月发布的《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气〔2019〕35号）设定了2025年底前全国力争80%以上钢铁产能完成改造的目标，重点区域基本完成改造。山西省在此基础上进一步细化，在《山西省“十四五”节能减排实施方案》（晋政发〔2022〕25号）中明确对24家钢铁企业实施改造，并在2023年3月8日发布的《落实〈空气质量持续改善行动计划〉实施方案》中要求2024年10月底前完成评估监测。

根据生态环境部2020年修订发布的《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》，钢铁企业被划分为A、B、C、D四级绩效等级。完成超低排放改造并通过评估监测公示，是企业获得A级或B级较高级别的前提。该等级直接决定企业在秋冬季重污染应急期间是否受限产影响，A级企业可免于或减少限产，而评级越低，限产比例越高、启动门槛越低。截至2025年12月初，山西省在中国钢铁工业协会完成全流程超低排放改造并公示的钢铁企业仅7家，占全省粗钢产能不足57%，远低于国家目标。这意味着大量钢铁企业因改造滞后无法取得高绩效评级。随着政策执行力度的加大，这部分企业在重污染天气下面临强制性、高频次的停限产，其有效产能将被直接削弱，进而冲击省内焦炭需求。

2、设备升级与产能置换政策造成的产能下降

国家与山西省层面正通过日趋严格的产能置换与装备升级政策，加速淘汰落后产能，这一过程将直接导致钢铁产能的净减少，并对焦炭需求形成冲击。

山西省自2019年以来，发布多个政策并明确时间线推动限制类装备升级改造。如《山西省钢铁行业转型升级2019年行动计划》《山西省减污降碳协同增效实施方案》《山西省工业领域碳达峰实施方案》等文件提出，加快对1200立方米以下高炉、100吨以下转炉等限制类装备的升级改造，并设定明确时间线，要求确保在2025年底前完成改造，实现先进工艺装备产能占比达到90%以上的目标。由于受《钢铁行业产能置换实施办法》暂停影响，该目标未能如期实现。

2025年10月24日，工业和信息化部发布的《钢铁行业产能置换实施办法》（征求意见稿），对于置换比例做出调整，取消了重点区域与非重点区域的差异，全国统一执行不低于1.5:1的置换比例，符合兼并重组条件的统一按1.25:1执行，从源头上压减钢铁总产能。

根据绿行太行统计，山西省目前仍存在15座1200立方米以下的高炉和25座100吨以下的转炉，属于限制类装备，亟待升级改造，其中涉及2240万吨粗钢产能。若继续置换成更大炉容的转炉，改造过程中产能压减不可避免，将进一步导致钢铁产能下降，压缩焦炭需求；而如果将这些产能直接转为短流程，则将1:1保留相应粗钢产能，退出全部炼铁和烧结产能，焦炭需求降为零。

3、低碳转型政策影响

《山西省工业领域碳达峰实施方案》中还提到，到2025年短流程炼钢占比目标为5%，2030年达10%，均低于国家层面20%的预期进度。绿行太行统计数据 displays，山西省目前尚无符合典型定义的电炉短流程炼钢产能。即便如此，这一转型仍将对本地焦化行业带来冲击。

综合上述三大政策因素，设备升级与产能置换的推进将显著影响山西省内2240万吨存在于限制类设备中的粗钢产能，这构成了政策端预测的核心。我们的预测基于一个关键前提：在政策执行层面，淘汰落后产能通常是优先事项。因此，我们假设这部分限制类产能将优先于省内技术更先进、能效更高的非限制类产能，被引导或强制转向电炉短流程炼钢工艺。这一设定符合中国工业政策“上大压小、扶优汰劣”的常规逻辑，也使预测情景更具现实基础。同时，分别基于以下两种政策目标进行测算：

情景1对应山西省“2030年短流程炼钢占比力争提升至10%以上”的要求；

情景2对应国家“2030年短流程炼钢产量占比达20%以上”的目标。

预测结果显示，基于现有产能计算，在限制类设备加快更新以实现低碳转型的背景下，按钢焦比0.4计算，2030年山西省焦炭需求预计将减少465.28–631.89万吨。

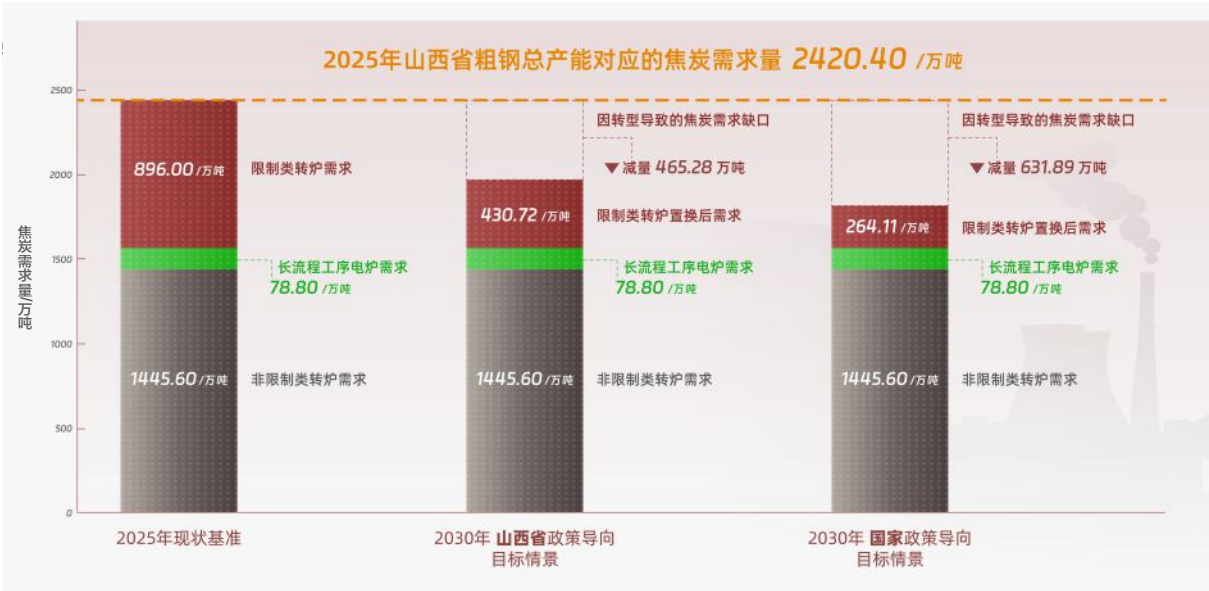
图3-1 基于不同政策的情景模式推演



图3-2 山西省钢铁行业低碳转型路径与产能置换模拟



图3-3 不同政策情景下的焦炭需求量



（二）市场端

自2021年产量平控政策实施以来，全国粗钢产量呈持续下降趋势。截至2024年，全国粗钢产量已由2020年的10.53亿吨降至10.05亿吨，累计减少超过4800万吨，山西省作为内陆省份，因物流成本较高、销售半径缩短等因素，受到的影响尤为剧烈。2020年至2024年，全国粗钢产量年均降幅为1.18%，而山西省的同期粗钢产量下降超过600万吨，年均降幅高达3.65%，表明山西省钢铁生产对全国市场需求的波动具有高度敏感性（敏感性系数为3.65%/1.18%≈3.09）。

基于此历史关系与对中国钢铁工业协会预测（2030年中国钢材需求量为8.3亿吨，粗钢产量预计降

至9.0亿吨）的推算，可以建立影响模型：预计2024年至2030年，全国粗钢产量年均降幅将从当前的1.18%扩大至1.84%，而山西省的对应降幅将随之扩大至约5.69%（敏感性系数×1.84%）。据此模型计算，山西省粗钢产量将从2024年的6027.9万吨，下降至2030年的约4240.5万吨，累计减少量预计达到1787.4万吨，与此同时将减少714.96万吨的焦炭需求。由市场端主导的全国性需求收缩，是导致山西省未来粗钢产量进一步深度下滑的主要影响因素，并为本省钢铁产业及其上游焦化行业的转型带来了巨大压力。

1、计算历史敏感性系数（k）

- 全国粗钢产量年均降幅（2020-2024）:r = 1.18%
- 山西省粗钢产量年均降幅（2021-2024）:rs = 3.65% 敏感性系数: k = rs / r = 3.65% / 1.18% ≈ 3.09

2、预测未来山西省粗钢产量年均降幅

- 全国粗钢产量未来年均降幅（2024-2030）:d = 1.84%
- 山西省粗钢产量未来年均降幅:df = k × d = 3.09 × 1.84% ≈ 5.69%

3、计算2030年山西省粗钢产量

- 基准年2024年山西省粗钢产量: Q2024 = 6027.9万吨
- 预测2030年山西省产量: Q2030 = Q2024 × (1-df)⁶
- Q2030 = 6027.9 × 0.7035 ≈ 4240.5万吨

4、计算累计影响（2024-2030年）

- 山西省粗钢产量减少量: Q2024-Q2030 = 6027.9-4240.5 = 1787.4万吨

5、焦炭需求减少

- 山西省焦炭需求减少量: 1787.4 × 0.4 = 714.96万吨

（三）观察小结

综合来看，国家层面推行的超低排放改造、产能置换与低碳转型政策，无疑为山西省钢铁行业划定了明确的转型路径与时间表，是主动压减落后产能、弥合供需差距的重要推力。政策端的影响，特别是对现有限制类装备的改造，预计将导致山西省焦炭需求减少465.28-631.89万吨。

同时，更深层次的驱动力源于市场。历史数据表明，山西省钢铁生产对全国需求波动具有极高的敏感性。基于此建立的预测模型显示，到2030年，由市场端主导的全国性需求收缩，将导致山西省粗钢产量减少约1787.4万吨，进而压减焦炭需求高达714.96万吨。需要指出的是，市场端的预测基于历史关系的线性外

推，实际发展可能受更多复杂因素影响。但即便如此，其预示的减量规模已十分可观，甚至可能超过特定政策情景下的影响。

在政策引导为转型设定的方向下，市场正逐步为转型加注力量，即使政策尚无明确强制措施，市场端已经在给到转型更紧迫的压力。未来山西省钢铁与焦化行业的真正挑战与出路，并非仅仅在于满足政策指标，更在于如何从根本上提升市场竞争力，以适应一个规模持续收缩、需求不断迭代的钢铁新时代。政策的“有形之手”设定了转型的跑道，而市场的“无形之手”则最终决定企业的生存与行业的终点。

二、2030年外省钢铁转型对山西省焦炭的冲击分析

（一）各省钢铁行业结构转型：加速短流程电炉炼钢进展

通过对全国28个粗钢生产省份的政策梳理发现，几乎所有省份均明确了2025年及2030年钢铁产业结构转型目标，包括电炉短流程炼钢占比、电炉钢产量或废钢比等指标。多数省份计划至2030年将电炉短流程炼钢比例提升至20%以上，其中短流程发展较为领先的四川和贵州，分别将2030年的目标设定为远高于国家平均水平的40%和60%。

传统高炉炼钢依赖焦炭作为还原剂和燃料，而短流程电炉炼钢则以废钢和电力为主，几乎不消耗焦炭。随着外省电炉短流程炼钢比例的提升，传统高炉炼钢占比逐渐下降，将直接导致对焦炭需求的减少。

作为焦炭生产大省，产品主要销往全国各地钢铁企业，其中河北省作为最大消费地，其钢铁转型对山西焦炭外需的影响尤为显著。据《晋煤冀钢》报告预测，在最严格情景下，若2030年河北省电炉短流程炼钢比例提升至20%，对山西省焦炭需求减少量将达1774.87-2263.87万吨。与此同时，江苏、山东、辽宁等其他钢铁生产大省也在不断推进转型，其短流程比例上升将进一步压缩焦炭需求。至2030年，全国电炉短流程炼钢比例的提升将引致焦炭需求大幅收缩。

综上，各省份已明确短流程电炉炼钢的发展目标，未来主要钢铁生产省份将加快推进向电炉短流程

炼钢的转型。对于山西省焦化行业而言，外省钢铁行业的转型将对其市场带来显著冲击，焦炭需求预计将持续萎缩，山西省焦化行业因此面临外需结构性下滑的严峻挑战。



山西省煤炭向外运输 来源:©晋青可持续发展公益服务中心

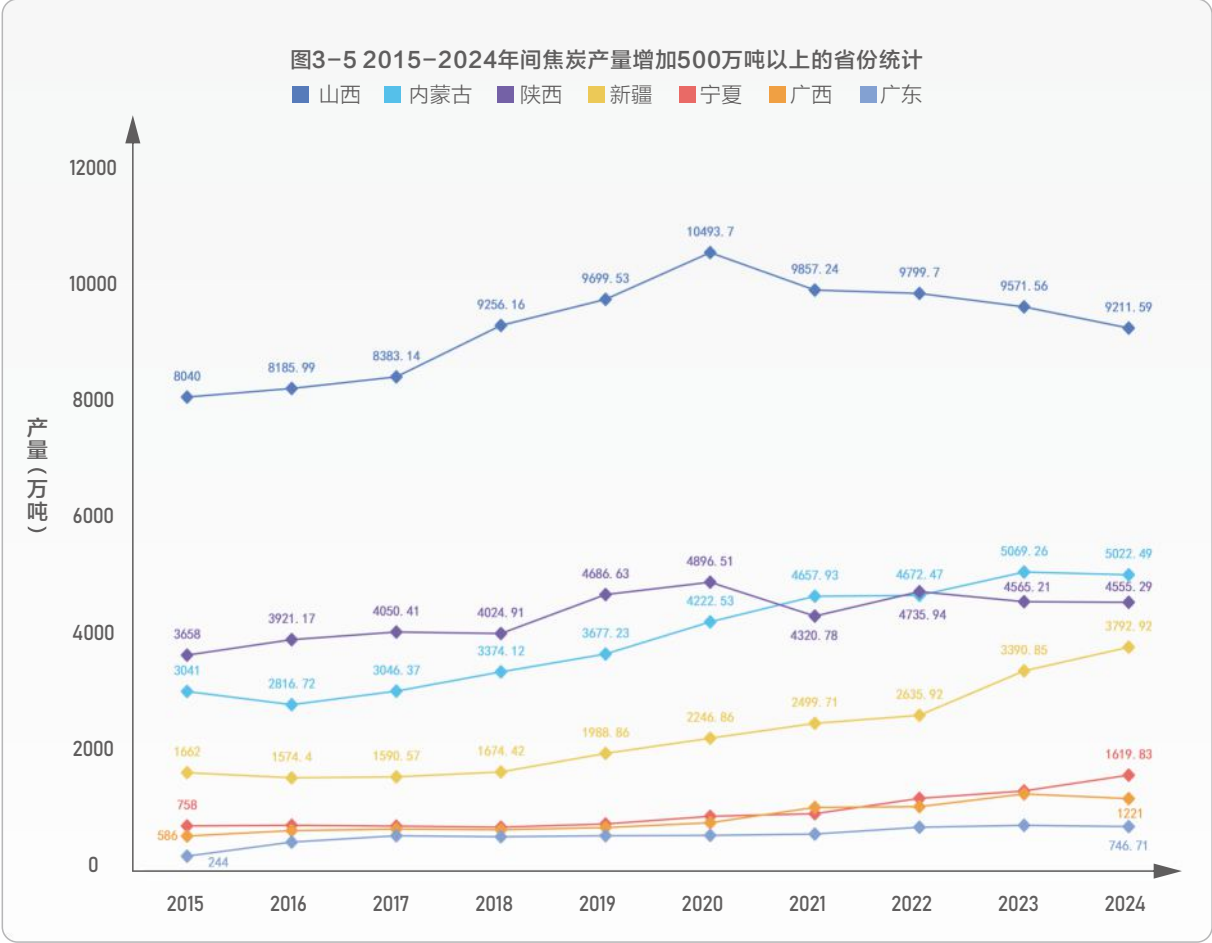
图3-4 全国粗钢生产省份2025/2030年钢铁产业结构转型目标对比



（二）多省焦化产能扩张加剧区域竞争，山西省市场中长期压力凸显

近十年来，全国焦化行业呈现出明显的区域转移和产能扩张趋势，从2015–2024年全国焦炭产量增加了超过4000万吨。据绿行太行统计，在上述年年内，焦炭产量增长超500万吨以上的省份包括山西省、内蒙古自治区、陕西省、新疆维吾尔自治区、宁夏回族自治区、广西壮族自治区和广东省，其中新疆维吾尔自治区、内蒙古自治区和宁夏回族自治区增长率均超过100%，反映出焦化行业在政策与市场驱动下正“西进”和“分散化”。

山西省作为传统焦炭生产龙头，产量从2015年的8040万吨增长至2024年的9211.59万吨，增量1171.59万吨，但2020年后已呈现波动下行趋势。相比之下，内蒙古自治区产量已接近山西省的一半，新疆维吾尔自治区则增量尤为迅猛。这种“西进”和“分散化”的趋势，意味着山西焦炭在全国市场的份额面临被挤占的风险，从中长期看，这可能迫使山西省焦化行业加速升级或减产，不断放大山西省焦化行业在量上的脆弱性。



（三）观察小结

综上，从政策端观察结果显示：结合《晋煤冀钢》报告的预测结果，到2030年，受河北、山西两省钢铁行业转型省级政策驱动，预计将造成对山西省焦炭需求量减少857.61万吨；而当两省达到国家政策要求的短流程占比时，预测对山西省焦炭的需求量将减少2406.76–2895.76万吨。

从市场端观察结果显示：基于历史敏感性关系，预计2024年至2030年，全国粗钢产量年均降幅将扩大至1.84%，山西省对应降幅可能随之升至约5.69%。据此估算，山西省粗钢产量将从2024年的6027.9万吨下降至2030年的约4240.5万吨，累计减少约1787.4万吨，相应带动焦炭需求减少约714.96万吨。

表3-1 河北省、山西省在不同钢铁工艺流程情景下的焦炭需求变化预测

	河北			山西			两省合计焦炭需求减少量（万吨）
	预测依据	焦炭需求量（万吨）	减少焦炭需求量（万吨）	预测依据	焦炭需求量（万吨）	减少焦炭需求量（万吨）	
情景0	河北省钢铁工艺流程布局现状	6440.46		山西省钢铁工艺流程布局现状	2420.40		
情景1	河北省政策要求 2030年电炉炼钢产量占比达到15% 《晋煤冀钢情景2》	6048.13	392.33	山西省政策要求 2030年短流程占比达到10%	1955.12	465.28	857.61
情景2	国家政策要求 2030年短流程产量占比达到20% 《晋煤冀钢情景4》	4176.59	1774.87 -2263.87	国家政策要求 2030年短流程产量占比达到20%	1788.50	631.89	2406.76 -2895.76

综合省内转型与省外（尤其是河北）需求萎缩的冲击，预计到2030年，山西焦化行业将面临千万吨级别的需求缺口。这一规模巨大的缺口，难以通过行业内部消

化或省外其他市场弥补，传统“煤-焦-钢”产业链的生存空间被根本性挤压。

三、不可忽视的外部环境冲击

除钢铁产业政策直接影响之外，山西省焦化行业仍面临来自国际局势、碳约束、原料技术、能源结构调整、全球气候变化与环境保护压力以及地缘政治与宏观经济变动等多重外部因素的深刻影响，这些因素正从供需两侧影响焦化行业的发展轨迹。虽不直接作用于焦炭生产，却通过改变钢铁工艺路线、原料结构与贸易环

（一）国际贸易与碳关税压力

我国出口导向型低碳钢材生产正面临国际局势带来的不确定性，山西省也不例外。2023年，山西全省钢材出口量86.5万吨，货值79.6亿元，占全省出口总额的7.6%。2024年，在国际环境承压背景下，出口货值逆势增长22.7%，占比提升1.6个百分点，其中太钢不锈钢贡献显著。这一方面表明高质量产品在动荡市场中仍具竞争力，另一方面也提示需警惕外部风险。国际贸易环境的变化及碳关税机制的推行，正对钢铁及上游焦化行业形成“绿色贸易壁垒”，倒逼全产业链低碳化。

贸易摩擦升级。长期以来，由于产量巨大且价格较

境，持续挤压焦炭的传统需求空间，进一步加剧行业面临的挑战与不确定性。

如第一章所述，由于产品结构单一且附加值较低，山西省钢铁行业在面对未来更为复杂的地缘政治、气候变化、国际贸易、经济疲软等挑战时，将不可避免承受更为严重的打击。

低，中国钢铁一直是欧美等国反倾销、反补贴调查的重点对象，这类调查本身已对出口形成制约。而如今，在“碳关税”机制下，供强需弱与环境污染、碳排放等问题相互关联，使得传统贸易摩擦被赋予环保相关的维度，从而给中国钢铁行业带来更大的压力。

碳关税的直接影响。欧盟率先推出的碳边境调节机制（CBAM）对进口到欧盟的特定商品（包括钢铁）征收“碳关税”，根据其生产过程中的碳排放量进行计价。美国、日本、加拿大甚至印度等国也开始积极酝酿类似政策。如果中国钢铁的碳排放强度远高于欧盟本土

钢铁或用绿电生产的钢铁，将被征收高额关税，成本优势将荡然无存，直接丧失欧洲这一高端市场。这将迫使中国钢铁企业必须立即、真实地核算并降低碳排放，否则将被排除在全球主流市场之外。

供应链绿色传导效应。这些政策也同时针对钢铁、铝等为主要原料的其他产品，比如汽车、家电、可再生能源设备等，因此，越来越多的国际采购商和这些下游企业开始要求其供应链提供产品的“碳足迹”信息。中国钢铁行业必须面对全球市场对于高碳产品的快速淘汰，通过高效和决毅的绿色低碳转型来维护甚至提高其国际市场竞争力。

（二）低碳原材料与清洁能源发展

铁矿石及热压铁块技术发展。随着钢铁低碳发展受重视，部分资源富集区开始推动新型低碳铁基材料替代传统高炉炉料。例如西非西芒杜铁矿资源储量巨大、品位高，尤其适合生产高品位直接还原级造球精粉，用做钢铁行业氢冶金技术中的氢还原原料；而澳大利亚则正依托铁矿优势布局热压铁块（HBI），构建绿色钢铁产业链。尽管我国短流程电炉发展受废钢资源限制，但进口HBI可直接用于高炉，其高金属化率和低杂质特性有助于降低焦比（单位铁水焦炭消耗量），从源头减少焦炭依赖。若HBI规模化进入中国市场，将推动高炉冶炼工艺适应低碳炉料，进而促使钢厂主动削减焦炭采购配

（三）全球气候变化与环境保护压力

全球碳中和承诺与国内“双碳”目标，对焦化行业形成约束。作为与《巴黎协定》一致的全球承诺，全球已有超过130个国家提出碳中和目标。中国作为缔约国和负责任大国，也提出了“2030年前碳达峰、2060年前碳中和”的“双碳”目标。这是国家层面的顶层设计和庄严承诺。钢铁行业作为碳排放“大户”，必然是实现“双碳”目标的主战场。而在2025年9月，中国作出的新的国家自主贡献（NDC）中，更将曾经的减排目

（四）地缘政治与经济环境变动

全球经济与地缘政治因素也对钢铁和焦化行业产生着直接、间接、且深远的推动力。全球经济增速放缓，特别是中国国内房地产等传统用钢行业见顶，导致对普通钢材的需求下降。这逼迫钢铁行业必须从“以量取胜”转向“以质取胜”。发展高性能、高附加值、绿色



额，弱化焦炭在钢铁生产中的地位。

清洁能源发展。清洁能源发电成本持续下降，尤其在可再生能源电力价格低于煤电的地区，绿氢生产成本随之降低，这将加速钢铁行业脱碳进程，间接影响焦炭需求。政策端已通过顶层设计与地方试点双向推动绿氢发展，《氢能产业发展中长期规划（2021-2035年）》明确提出支持绿氢发展，计划到2025年实现年产10-20万吨绿氢，推动其在工业、交通等领域的替代应用。同时宝武湛江、河钢张宣高科等企业已开展规模化示范，进一步验证了绿氢替代焦炭的技术可行性与经济性前景。

标从电力行业扩展到“全经济领域”，也从二氧化碳为主的减排扩展到“所有温室气体”。中国的国家气候承诺，正通过严格的碳排放总量与强度控制指标落到实处。这一政策压力将沿着产业链自上而下传导：不仅直接施加于每一个钢铁企业，也意味着其上游的焦化行业必须承担相应的减排重任。从焦煤开采到焦炭冶炼，均是甲烷与二氧化碳排放的关键环节。

低碳的特种钢材（如用于新能源、高端装备制造），成为生存和发展的必然选择，而生产这些高端产品本身，往往也需要更清洁、更精密的生产工艺，与绿色转型相辅相成。

04

第四章·结论与政策建议

结合对河北、山西省及全国主要产钢省份产能数据、政策、市场影响等因素的分析，我们可以得到一个明确的结论，因为河北省钢铁行业低碳转型而减少对山西省焦炭的需求，山西省无法内部消化，也没有可能从其它重点产钢省份得到补偿。从政策端看，随着山西省限制类设备产能因减量置换政策逐步退出，以及省内电炉短流程炼钢占比目标的实现，到2030年山西省焦炭需求预计将减少465.28–631.89万吨。从市场端看，基于历史敏感性关系，预计山西省粗钢产量将从2024年的6027.9万吨下降至2030年的约4240.5万吨，相应带动焦炭需求减少约714.96万吨。在政策引导为转型设定方向的基础上，市场力量也正逐步为转型进程注入动能。尽管当前政策尚未采取强制性措施，市场端却已展现出推动转型的日益紧迫的态势。同时，根据前期报告《晋煤冀钢》研究分析，在最严格转型情景下，仅河北省一省到2030年就可能使山西焦炭需求减少1774.87–2263.87万吨。叠

加山西省内转型影响，若山西与河北两省均执行现有省级政策，预计到2030年山西焦炭需求将减少857.61万吨；而若两省均实现国家设定的政策目标，则总需求减量可能高达2406.76–2895.76万吨。

多重因素叠加，焦化行业转型迫在眉睫，大部分企业仍在保守等待观望固然不可取，但行业有序平稳转型确实需要更多关注和助力。我们已经可以明显看到在目前市场持续低迷、大部分企业持续亏损、双碳目标节点越来越近的情景下，企业采取行动的意识越迟疑，面临的转型难度越大，转型成功的概率就越低。而由于焦化行业是山西省的支柱产业，影响较广，企业转型失败的影响不可低估。所以，面对必然的趋势，焦化行业早做转型准备，积极探索转型可能性比保守的等待，最终被耗尽所有转型可能更容易成功，行业内更多积极的行动可能给行业更多的转型成功案例，降低行业整体的损失。

政策建议

山西省应尽快制定省级转型路线图，将焦化行业低碳转型提升至省级战略高度，在“十五五”开局之年即牵头组织省发改委、工信厅、生态环境厅等部门，依托权威行业智库与研究机构，共同制定并发布山西省焦化行业低碳转型总体方案，包含山西省焦化行业短中长期发展规划。短期内明确2026–2030年全省焦炭总产能压减目标、技术改造重点和标准提升计

划，确保转型节奏不慢于钢铁行业，推行焦化产能减量置换机制并基于设备服役年限设置退出标准；短中期内开始县域转型试点探索，构建跨省协同降碳机制；立足长远，建立产能补偿与政绩考核联动机制，引导低效产能平稳退出，同时建立职工安置长效机制，保障转型关键期的民生问题。

针对短中长期的发展，我们提出具体路径：

1、短期路径（2026–2030年）

- **推行产能减量置换机制。**建议借鉴钢铁行业经验，在焦化行业实施以产能减量为核心的置换机制，明确置换比例不低于钢铁行业相关要求，推动过剩产能有序退出和平稳转型。山西省焦化行业具备三方面实施基础：一是焦化产能核算方式相对成熟，监管和执行难度较低；二是现有产能底数清晰，便于核查与动态管理；三是通过减量置换可逐步优化产能结构，实现产业平稳过渡。
- **建立基于超低排放改造成效和绩效分级评价的退出机制。**在全省范围内推行并严格核查超低排放改造，将生态环境部的绩效分级结果与差异化政策绑定。将是否持续稳定达到超低排放和A级企业标准作为能否保留产能的条件，从而借助环保手段实现落后产能的有序淘汰。
- **建立基于设备年限的退出标准。**面对钢铁行业严控高炉产能、焦炭需求趋于收缩的形势，焦化行业有必要前瞻布局产能退出机制。建议对服役超过20年的焦炉，原则上通过置换方式淘汰，并结合区域转型进展动态优化调整置换比例，增强政策适应性。

2、短中期路径（2026–2035年）

- **开展县域转型试点。**建议在清徐、河津等焦化产业集中县域率先推动转型试点，支持企业大胆探索“焦化+氢能”“焦化+现代农业”等融合发展模式，鼓励其结合本地资源禀赋发展具有竞争力的替代产业，形成一套完整的、可在全省类似县域复制推广的转型工作方法和政策体系。
- **构建跨省协同降碳机制。**建议由山西省发改委、工信厅、能源局牵头，主动对接河北、山东等省的工业和信息化、生态环境等部门，联合构建“晋煤冀钢”类区域协同平台。联合研究机构、行业协会、高校以及行业智库共同开展区域降碳路径研究，为合作机制提供科学决策支持、技术方案论证和第三方评估。联合专业性的环保社会组织，监督合作过程的透明度与环保成效，增强公众对跨区域降碳行动的理解与信任。

3、长远路径（2035–2050年）

- **建立产能补偿与政绩考核联动机制，引导低效产能平稳退出。**建议省级政府部门设定压减产能的目标，设立产能退出专项补偿基金，出于对行业长远发展和社会效益最大化的考量，对主动退出的企业予以合理补偿，降低转型阻力。同时，对于部分以焦化产业为支柱产业，但并不一定是优势产能的地区，建议设置差异化政绩考核指标（如新增战略性新兴产业投资、就业安置成效等），弱化单一GDP考核，从根本上消除地方保护落后产能的动机，让市场机制发挥作用。
- **建立职工安置长效机制。**建议由省政府牵头，联合企业、职业院校及就业服务机构，构建针对焦化行业职工的转岗培训与就业对接体系。重点围绕农业深加工、生态旅游、清洁能源等本地优势产业开展定向培训，并提供过渡期政策扶持与生活保障，推动职工平稳转岗，维护社会稳定。

结语

本次调研得到了地方政府和企业的大力支持，通过一线实地走访以及与相关方的直接访谈，为评估报告的撰写奠定了坚实基础。

钢铁行业转型是国家低碳转型战略的重要体现，也是时代发展的必然趋势，其影响正逐步向市场层面传导。我们须充分认识到，这是一项全国一盘棋的系统性工程，影响范围不局限于河北或山西等局部区域。作为钢铁行业的配套产业，焦化行业在此过程中受到广泛而深刻的影响。

过去两年，我们持续聚焦河北与山西的钢铁转型实践，并以此为基础，评估其对山西焦化行业产生的辐射效应。本报告旨在以点带面，揭示焦化行业积极应对转型的紧迫性，其他区域所受影响亦可依此推演。

本报告力求客观反映实际情况，但受专业能力所限，疏漏之处在所难免，敬请批评指正。报告内容仅代表绿行太行项目执行团队的独立观点，供参考交流，不代表任何其他机构立场。



绿行太行
Green Action from HeBei

绿行太行是河北首家专注于工业污染防治的民间环保机构，致力于通过自身的行动推动家乡环境的改善。在工作中结合实地调研、信息数据分析、政策倡导、多利益方互动、策略传播等工作方法，推动环境持续改善。积极开展应对气候变化的行动，注重环境社会治理中公众参与的价值。工作领域涉及钢铁行业、焦化行业、新污染防治等。



晋青可持续发展公益服务中心
Shanxi Green Youth Sustainable Public Service Center

晋青可持续发展公益服务中心（简称“晋青”），源于深耕山西环保领域二十载的山西青年环境文化交流服务中心（原山西大学生绿色营），于2023年2月正式登记注册。晋青以“传播生态文明，践行青年使命”为宗旨，积极探索山西省这一资源型地区在应对气候变化过程中，青年如何有效地参与到其中，并发挥积极作用。愿景：绿色低碳可持续的山西
使命：助力山西从“一煤独大”向“多元共兴”转型，培育青年成为山西可持续建设的主导力量。