

晋煤冀钢 标本共治 数据概要

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



平山 石家庄
南 峪
娘子关 ← S037 | S037 →

2025.1



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
<http://lxingtaihang.com>
lifei@lxth.org
欢迎关注“绿行太行”



山西派可思绿色文化中心
山西省太原市南中环街529号清控创新基地A座4层
<https://www.greenpacs.org.cn>
office@greenpacs.org.cn
欢迎关注“绿色先晋分子”



晋青可持续发展公益服务中心
汾阳市青年之家
greensx@qq.com
欢迎关注“晋青”

01

全球钢铁行业的气候影响

温室气体排放：

钢铁行业二氧化碳排放量约占全球工业排放总量的25%，是全球工业部门中碳排放最高的行业^①。根据世界钢铁协会的统计数据，2022年全球粗钢产量达到18.9亿吨，钢铁行业的直接碳排放总量约为36.1亿吨，占全球人类活动碳排放总量的8.8%。



能源消耗：

钢铁行业是高耗能行业，生产过程中需要大量的电力和燃料，尤其是煤炭和焦炭等传统能源的使用，不仅导致温室气体排放增加，也加剧了能源资源的消耗。中国钢铁工业协会提供的数据显示，钢铁工业能源消费量约占全国能源消费总量的11%。



^① 国家自然科学基金委员会，“‘大气成分变化及气候环境影响’创新群体在全球钢铁行业碳中和路径方面取得进展。”

02

中国钢铁行业的气候影响
及焦炭的排放贡献占比

我国钢铁行业碳排放量在全球钢铁碳排放总量中占比超过60%，在全国碳排放总量中约占15%。焦炭是传统的长流程钢铁企业购进的主要原料。焦化工序占到钢铁生产工艺流程碳排放的15%~30%。



来源：©绿行太行

致谢

我们由衷感谢以下专家（排名不分先后）对调研报告所提供的宝贵建议。由于时间技术等的限制，本报告未能采纳所有意见，但将再接再厉，在这些意见的基础上继续探讨。

何平 能源基金会

简梓馨 能源基金会

钱文涛 能源基金会

郎希宇 气候转型亚洲

左凌玥 气候转型亚洲

李抒苒 落基山研究所

何泓 山西科城能源环境创新研究院

王东燕 山西科城能源环境创新研究院

寇静娜 太原理工大学

03

中国钢铁低碳化政策与具体要求

政策名称	发文单位	文件日期	具体要求
国家层面（2023年粗钢产量102885.97万吨）			
《减污降碳协同增效实施方案》	生态环境部 国家发展和改革委员会 工业和信息化部 住房和城乡建设部 交通运输部 农业农村部 国家能源局	成文日期 2022.6.6 印发日期 2022.6.6	大力支持电炉短流程工艺发展，2025年和2030年，全国短流程炼钢占比分别提升至15%、20%以上。
《工业领域碳达峰实施方案》	工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部	成文日期 2022.7.7 印发日期 2022.7.7	鼓励适度稳步提高钢铁先进电炉短流程发展。到2025年，短流程炼钢占比达15%以上。到2030年，富氢碳循环高炉冶炼、氢基竖炉直接还原铁、碳捕集利用封存等技术取得突破应用，短流程炼钢占比达20%以上。
《空气质量持续改善行动计划》	国务院	发布日期 2023.12.7	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，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。京津冀及周边地区继续实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在0.4左右。

地方层面：河北（2023年粗钢产量21050.63万吨）			
《河北省减污降碳协同增效实施方案》	河北省生态环境厅 河北省发展和改革委员会 河北省工业和信息化厅 河北省住房和城乡建设厅 河北省交通运输厅 河北省农业农村厅	印发日期 2023.2.7	严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、焦化等行业产能置换政策，推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年全省电炉钢达到5%—10%。
《河北省工业领域碳达峰实施方案》	河北省工业和信息化厅 河北省发展和改革委员会 河北省生态环境厅	印发日期 2023.3.22	鼓励适度稳步提高钢铁先进电炉短流程发展。推进低碳炼铁技术示范推广。到2025年，电炉炼钢占比达到5%—10%。到2030年，富氢碳循环高炉冶炼、氢基竖炉直接还原铁、碳捕集利用封存等技术取得突破应用，电炉炼钢占比达到15%以上。
《河北省空气质量持续改善行动计划实施方案》	河北省人民政府	印发日期 2024.4.26	推进钢铁行业升级。严禁新增钢铁产能，稳步推行钢铁、焦化、烧结一体化布局；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。加快推进100吨以下转炉、1000立方米以下高炉整合升级。到2025年，短流程炼钢产量占比达到5%以上。
地方层面：江苏（2023年粗钢产量11859.15万吨）			
《江苏省工业领域及重点行业碳达峰实施方案》	江苏省工业和信息化厅 江苏省发展和改革委员会 江苏省生态环境厅	印发日期 2024.1.12	严禁新增钢铁产能。持续推动提档升级。到2025年，短流程炼钢占比力争达到20%以上。积极推广绿色低碳技术。在工艺流程领域，重点深化热装热送、超薄带应用，推广无头轧制、高比例球团冶炼、高炉全氧冶炼、富氧燃烧、氢能冶金等低碳技术攻关，加快推广应用先进适用的低碳技术。

《江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案》	江苏省人民政府	印发日期 2024.7.11	严禁核准或备案钢铁（炼钢、炼铁）、焦化...等行业新增产能的项目。到2025年，短流程炼钢产量占比力争达20%以上。
地方层面：山东（2023年粗钢产量7455.90万吨）			
《山东省工业领域碳达峰工作方案》	山东省工业和信息化厅 山东省发展和改革委员会 山东省生态环境厅	印发日期 2023.4.28	严控钢铁产能，优化产业布局，加快建设“日临”“莱泰”两大钢铁产业基地，提升沿海地区钢铁产能占比。促进工艺流程结构转型，鼓励发展电弧炉短流程炼钢工艺，提高废钢资源利用水平。到2030年，在富氢碳循环高炉冶炼、氢基竖炉直接还原铁、碳捕集利用封存技术等方面取得突破应用，吨钢综合能耗显著降低。
《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》	山东省人民政府	印发日期 2024.7.12	严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。 2024年年底，济宁、滨州、菏泽3市完成焦化退出装置关停；2025年6月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州6市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至3300万吨左右。
地方层面：辽宁（2023年粗钢产量7344.09万吨）			
《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》	辽宁省人民政府	印发日期 2024.7.1	有序推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，废钢占炼钢原料比重达到15%以上。实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在0.4左右。

地方层面：山西（2023年粗钢产量6292.02万吨）			
《山西省工业领域碳达峰实施方案》	山西省工业和信息化厅 山西省发展和改革委员会 山西省生态环境厅	印发日期 2023.6.26	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。
《山西省落实〈空气质量持续改善行动计划〉实施方案》	山西省人民政府	成文日期 2024.3.8	持续推进重点行业优化升级。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。开展焦化行业高质量绿色发展考核，全面提升焦化行业节能环保安全水平。



04

冀钢晋煤 历史纽带及当下纠缠

A 河北省粗钢及山西省焦炭产量及分布 (2022)

● 河北钢铁

河北是全国最大的粗钢生产基地，其粗钢产量也一直占到全国粗钢产量的1/5。2022年，河北省的粗钢产量达到21194.5万吨，占全国粗钢总产量的20.82%。其中，唐山市和邯郸市分别以12413.5万吨和3876.1万吨的产量位居全省前两位。

根据国家统计局发布的官方数据，河北省在2023年的粗钢产量达到了21050.63万吨。以钢焦比0.4进行推算，河北当年的焦炭需求量大约为8400万吨，除自产的4315.7万吨焦炭以外，仍然存在大约4000万吨的需求缺口。补足这一缺口的主要供给来源地是山西、陕西和内蒙古等焦炭产业大省，其中尤以山西为主。

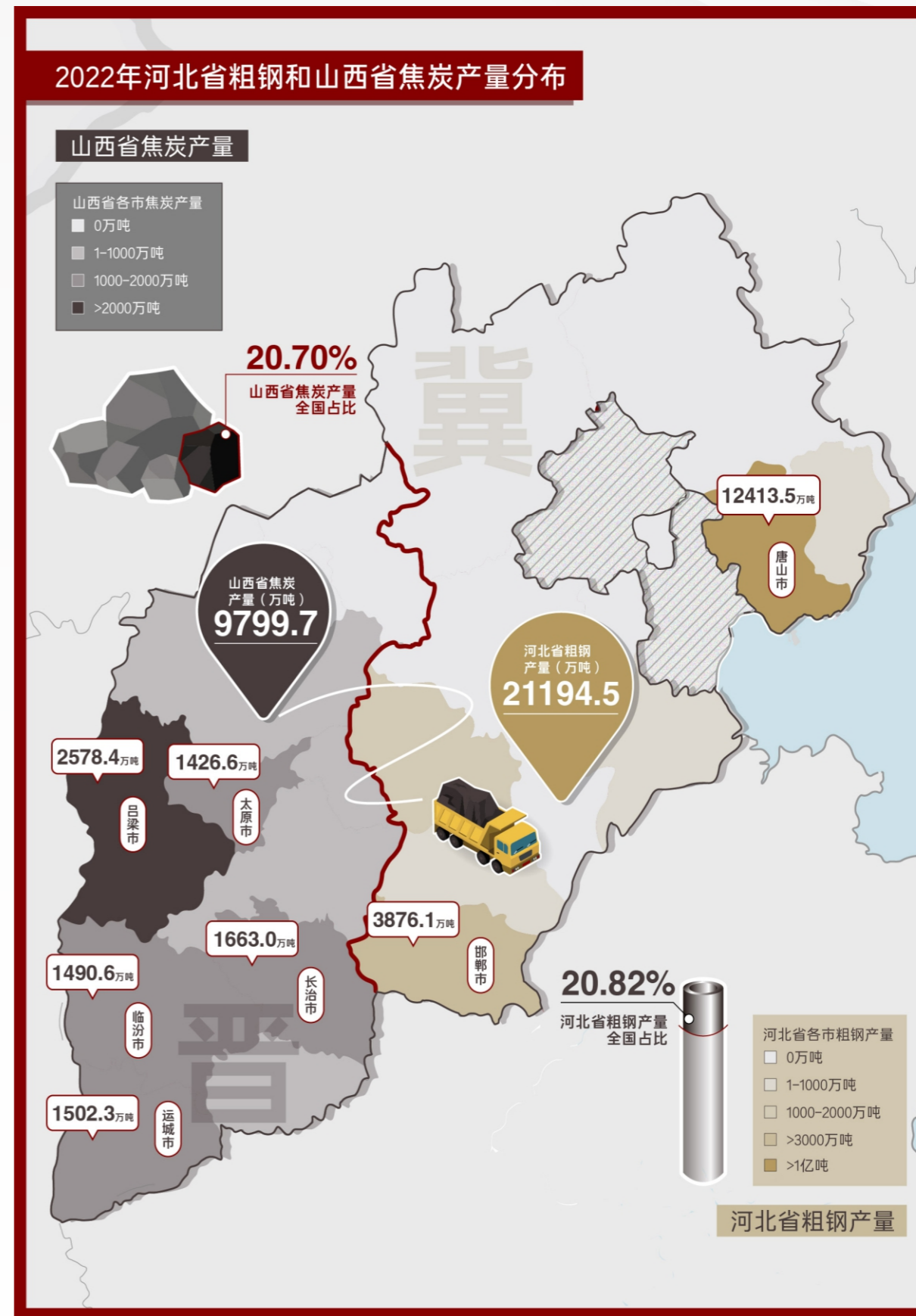
● 山西焦炭

山西是全国最大的焦炭生产基地，其焦炭产量约占全国焦炭产量的1/5。2022年，山西省的焦炭产量为9799.7万吨，占全国焦炭产量的20.7%。吕梁市、长治市和运城市分别以2578.4万吨、1663万吨和1502.3万吨位居全省焦炭产量前三。

山西省在2013—2022年的十年间，焦炭产品外调出省率在71%至87%之间。2023年9月，山西省焦化行业协会通报指出，“山西省有近七成焦炭外销到省外，在国内市场中，河北省为山西省第一大销售区。”

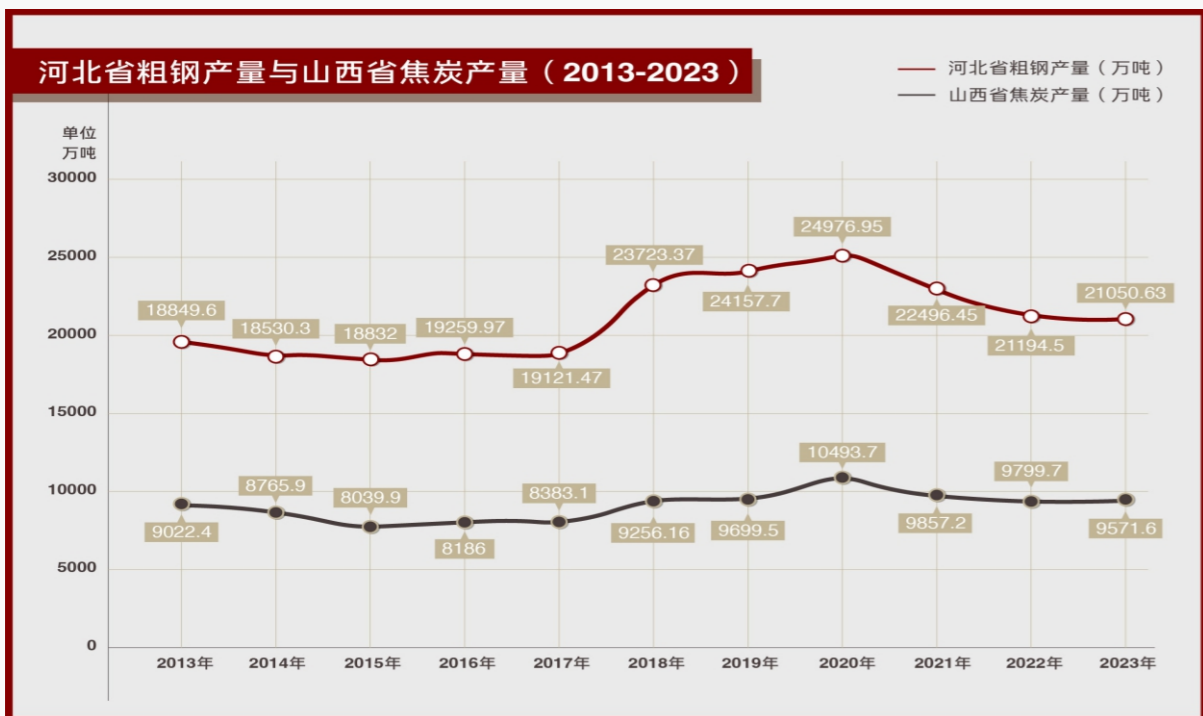


来自山西省晋中市的运煤车正在前往石家庄方向
来源：©山西派可思绿色文化中心



B 河北省粗钢产量与山西省焦炭产量（2013-2023）

河北省粗钢产量对山西省焦炭产量有显著影响。

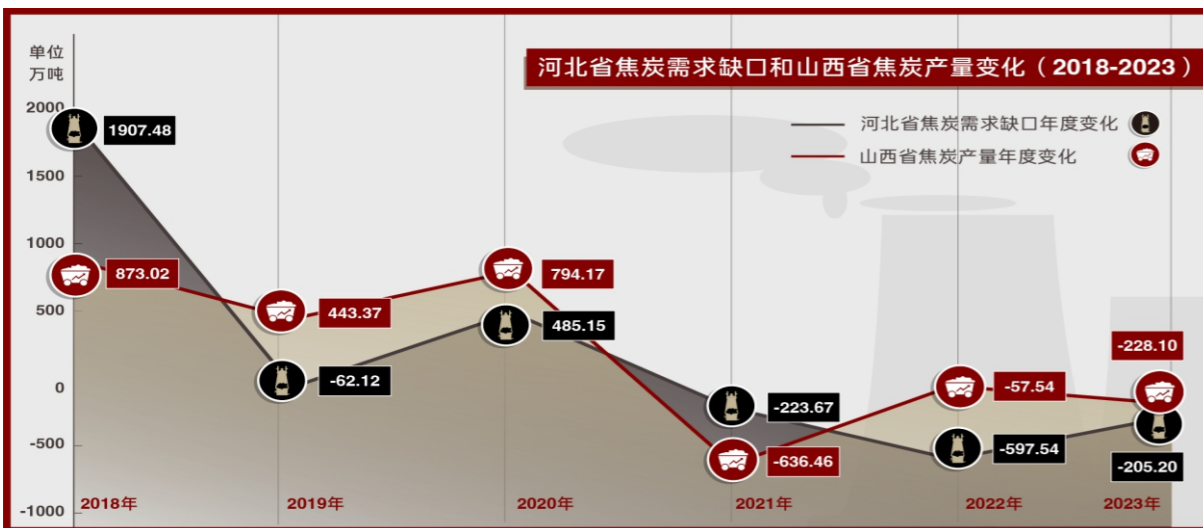


C 河北省焦炭需求缺口和山西省焦炭产量（2017-2023）

河北省焦炭需求与山西省焦炭产量存在显著的一致性，山西省焦炭产量对河北省钢铁行业需求变化高度敏感。

2017—2020年，河北省对焦炭的强烈需求与山西省焦炭产量的增长趋势相吻合。

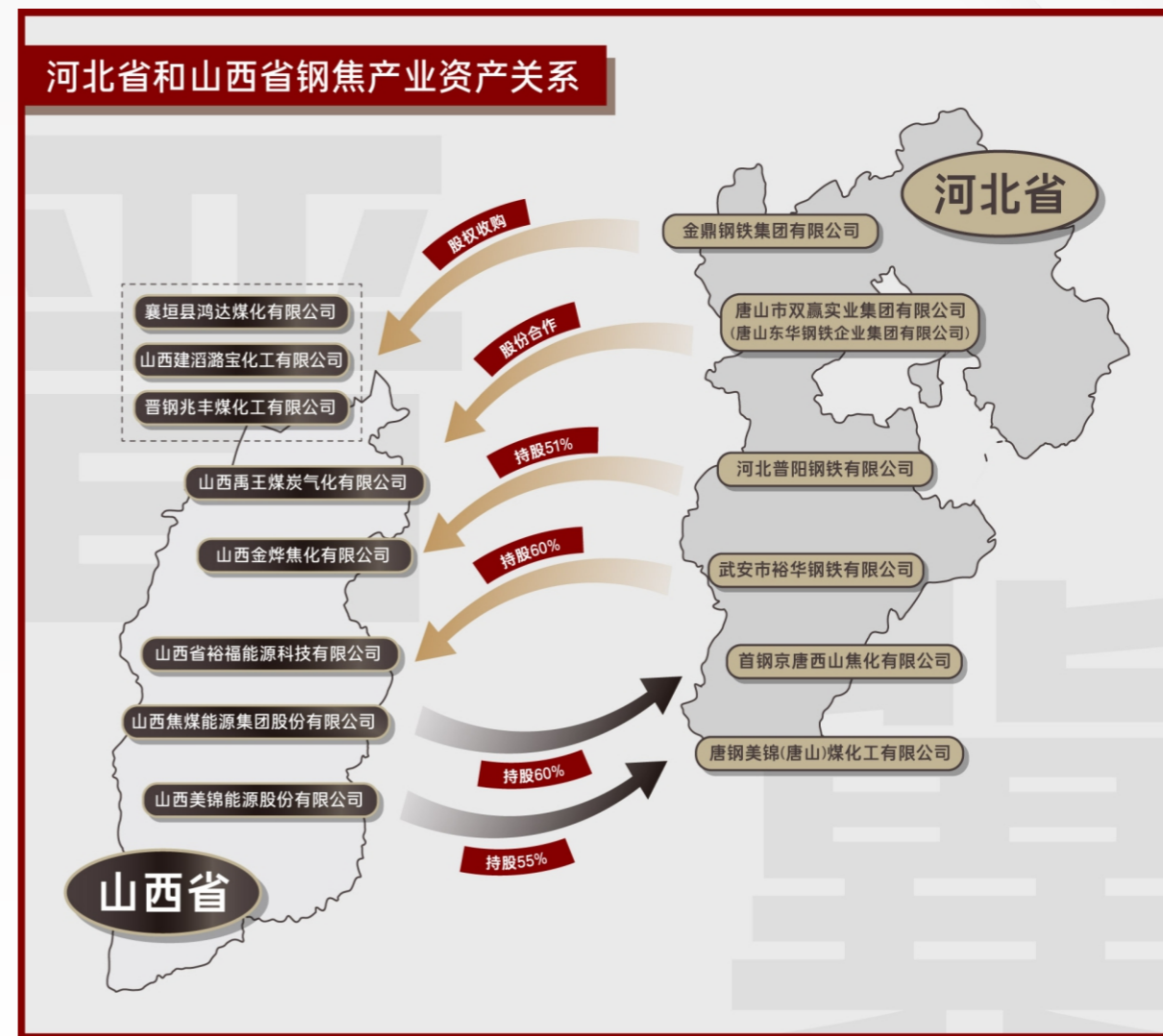
2021—2023年，国家钢铁产量“平控”政策的实施直接影响了河北省对焦炭的需求，山西省的焦炭产量相应地在同一时期累计减少了929.5万吨。



D 资产股权联系

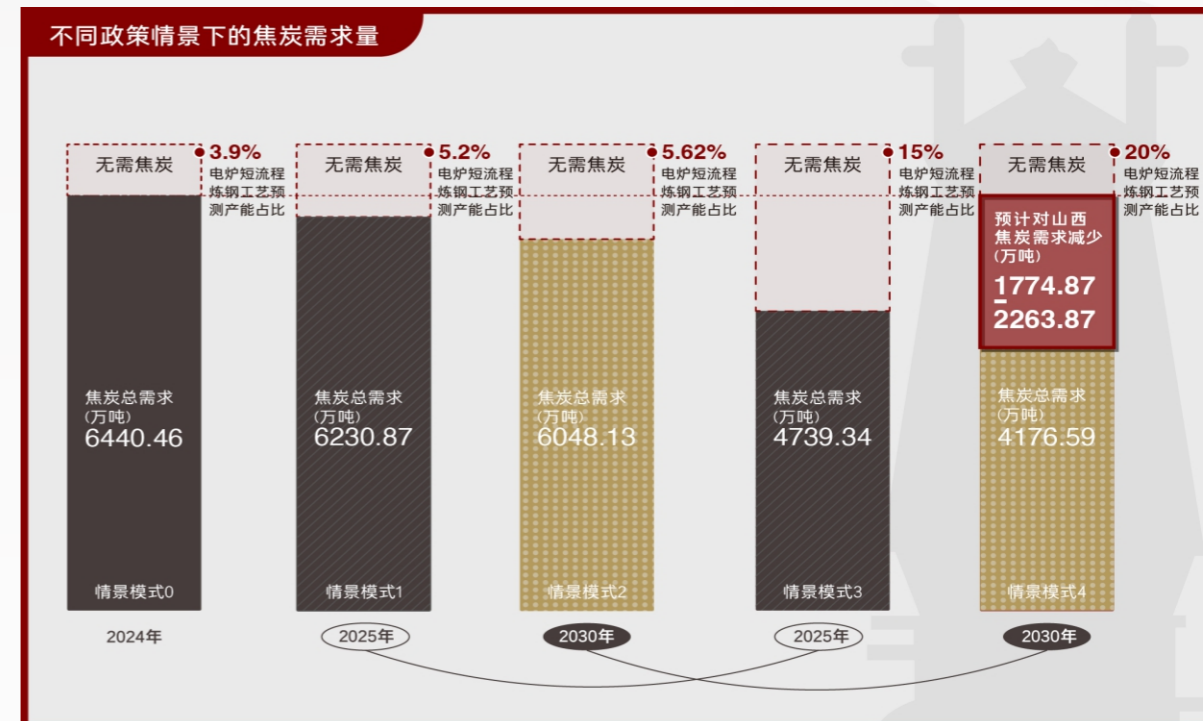
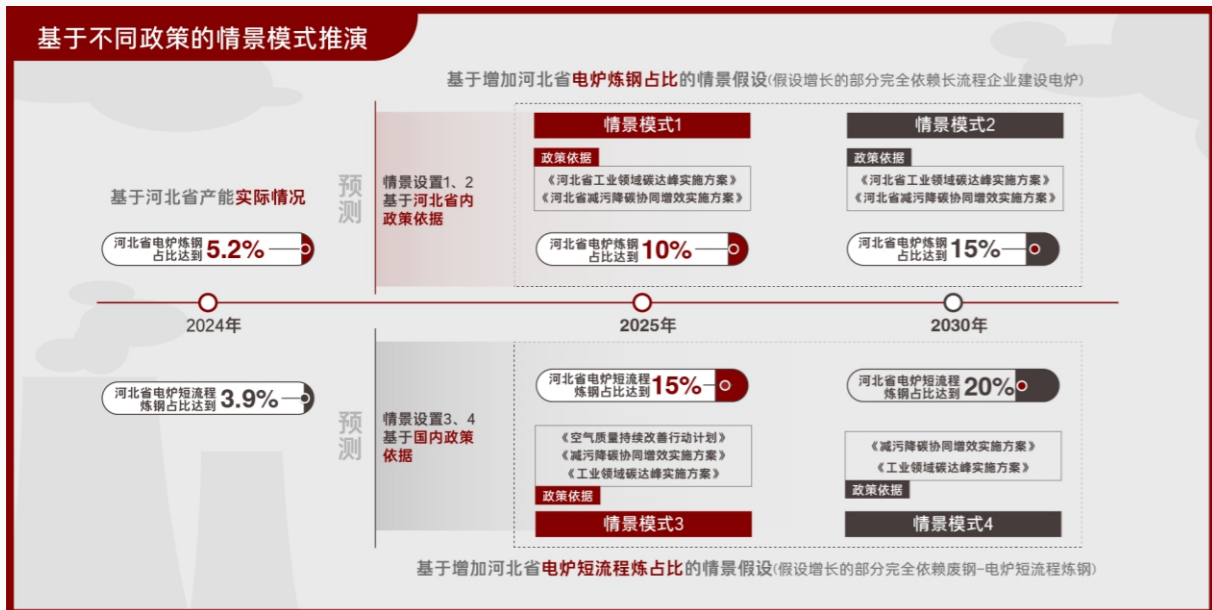
河北钢铁企业通过收购、入股、整合重组等多种途径在山西省布局焦化产业，为自身的钢铁产业寻得稳定且高品质的焦炭来源。

同时山西省的焦化企业出于稳定下游优质用户的考虑入股河北钢铁企业。



05

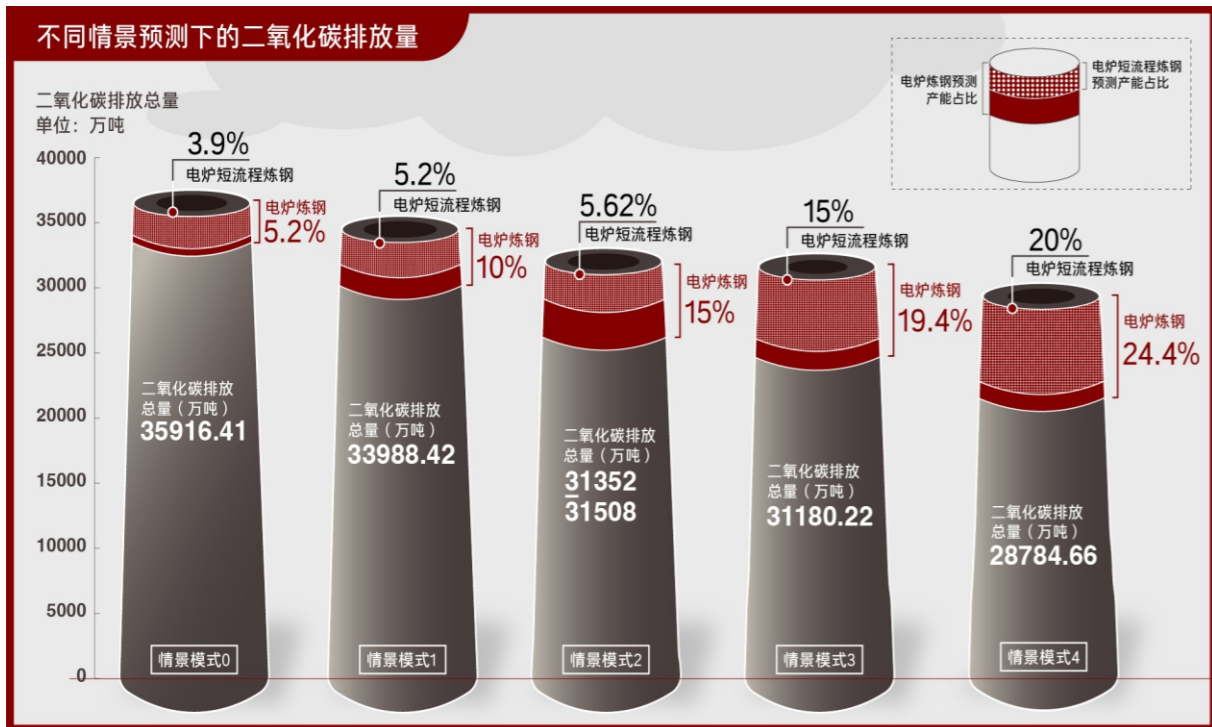
河北钢铁低碳化进程与目标（不同情景）



基于《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节〔2022〕88号）、《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42号）、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）、《河北省工业领域碳达峰实施方案》（冀工信节函〔2023〕133号）、《河北省减污降碳协同增效实施方案》（冀环综合〔2023〕17号）等对河北省钢铁行业低碳转型有明确要求且影响较大的政策，设置了四类不同的情景模式：

情景模式1: 2025年河北省电炉炼钢占比达到10% **情景模式2:** 2030年河北省电炉炼钢占比达到15%
情景模式3: 2025年河北省电炉短流程炼钢占比达到15% **情景模式4:** 2030年河北省电炉短流程炼钢占比达到20%
 情景模式0为当前的现状

在最严格的钢铁行业转型政策背景下（情景模式4），到2030年，以高炉入炉焦比0.34计算，河北省钢铁行业的转型将显著减少焦炭的使用量，具体减少量预计为2263.87万吨，同时可以避免7131.75万吨的二氧化碳排放。



06

山西焦炭的未来挑战

按照河北省钢铁行业对国家和省级低碳化政策的执行和落实情况，同时，根据晋煤冀钢严重的历史依存度，到2030年，山西省因河北省钢铁行业转型而损失的焦炭需求量将在1774.87万—2263.87万吨之间，相当于长治市一年的焦炭总产量（2022年长治市焦炭年产量为1663.0万吨），甚至接近最大的焦炭生产市吕梁的总产量。

行业低碳发展的要求。如果将其他可能影响钢铁低碳化进程的因素考虑在内，例如欧盟CBAM、中国将于2025年提交的新的覆盖全经济范围的国家自主贡献、钢铁行业纳入碳排放权交易市场、以及钢铁生产技术的创新与发展等，钢铁低碳发展进程只会愈发迅猛。河北乃至全国的钢铁行业对于焦炭的依赖程度将经历更大幅度的下降，山西省需要提前做好准备。

以上的情景模式，是基于现有的政策文件对钢铁