

山西省“双碳”战略实践

山西科城能源环境创新研究院 秦艳

2023年3月24日

目录

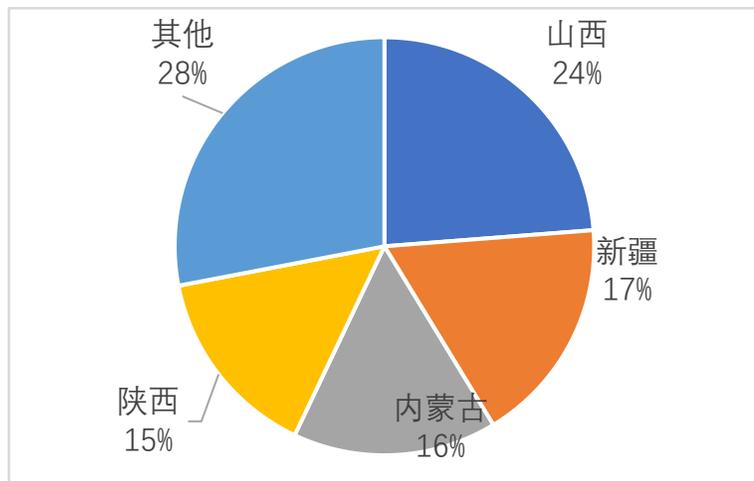
一、山西省基本情况

二、山西省“双碳”战略

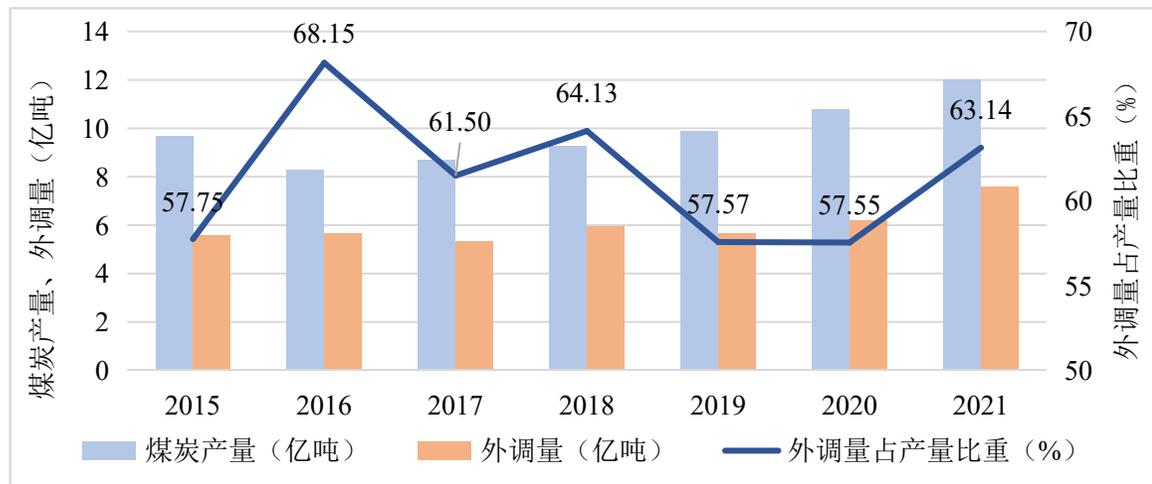
三、山西省“双碳”具体实践

一、山西省基本情况

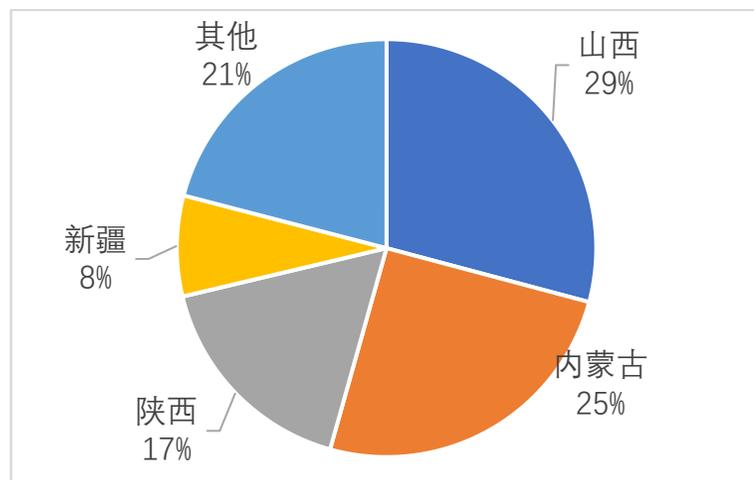
山西省：煤炭供应基地



2021年主要产煤省份煤炭保有储量占比
数据来源：2021年全国矿产资源储量统计表



2015-2021年山西省煤炭产量及外调情况
数据来源：山西省统计年鉴2016-2022



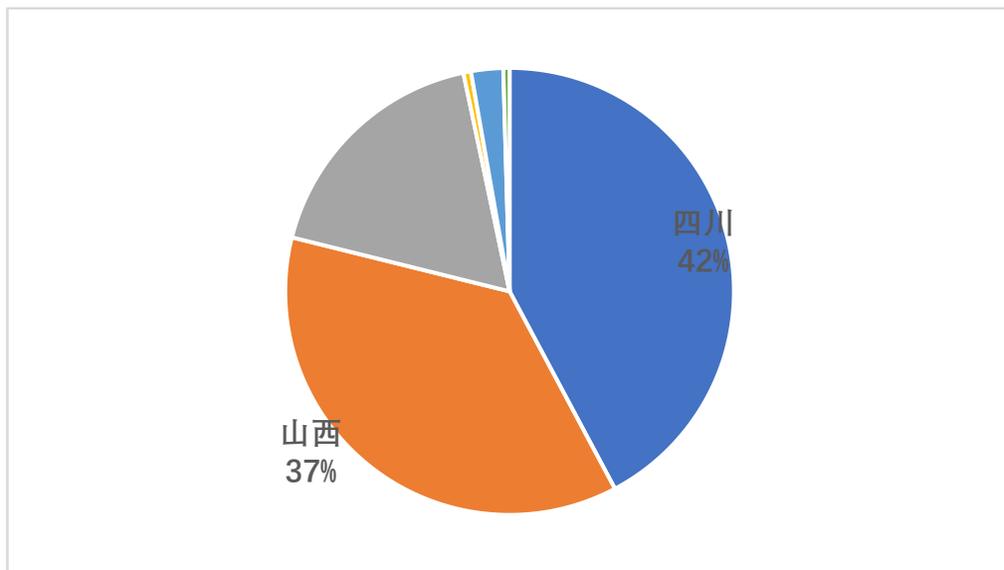
2021年主要产煤省份煤炭产量占比
数据来源：中国统计年鉴2022

- 2021年煤炭产量达12.03亿吨，占全国煤炭产量的29%，居全国之首；向河北、山东、江苏、河南等14个省市外调煤炭7.60亿吨，**占全省煤炭产量的比重达63.14%**

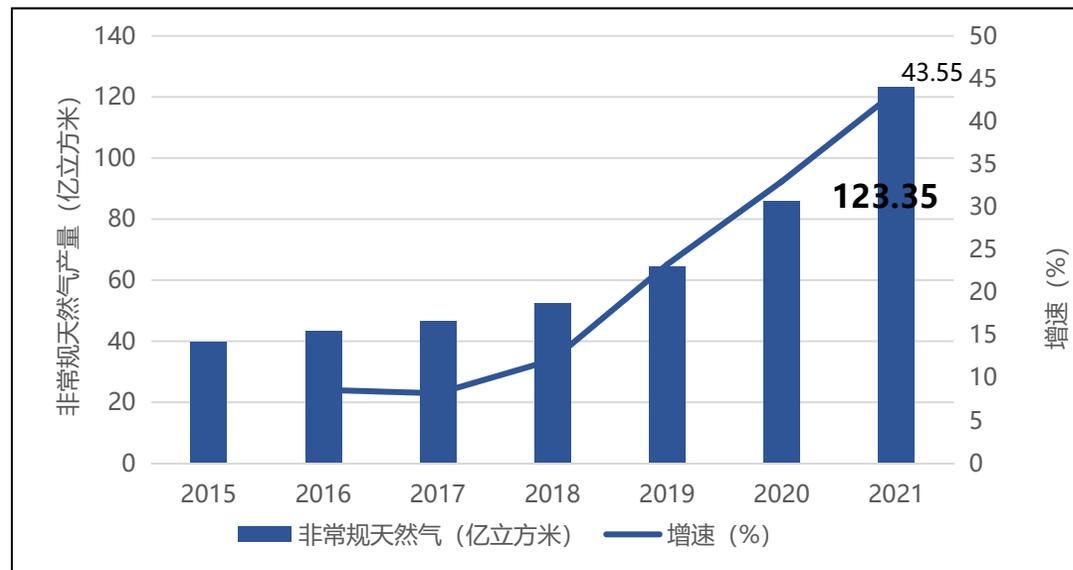
山西省：非常规天然气供应基地

● 非常规天然气：

- 2021年，山西省非常规天然气保有储量达3336.57亿立方米，占全国储量的37%，居全国第二位，仅次于四川；
- 2021年，山西省非常规天然气产量为123.35亿立方米，是2015年产量的3倍多。占全国天然气产量的5.94%，位居第6位，仅次于四川、新疆、陕西、内蒙古、广东



2021年各省非常规天然气保有储量占比
数据来源：2021年全国矿产资源储量统计表

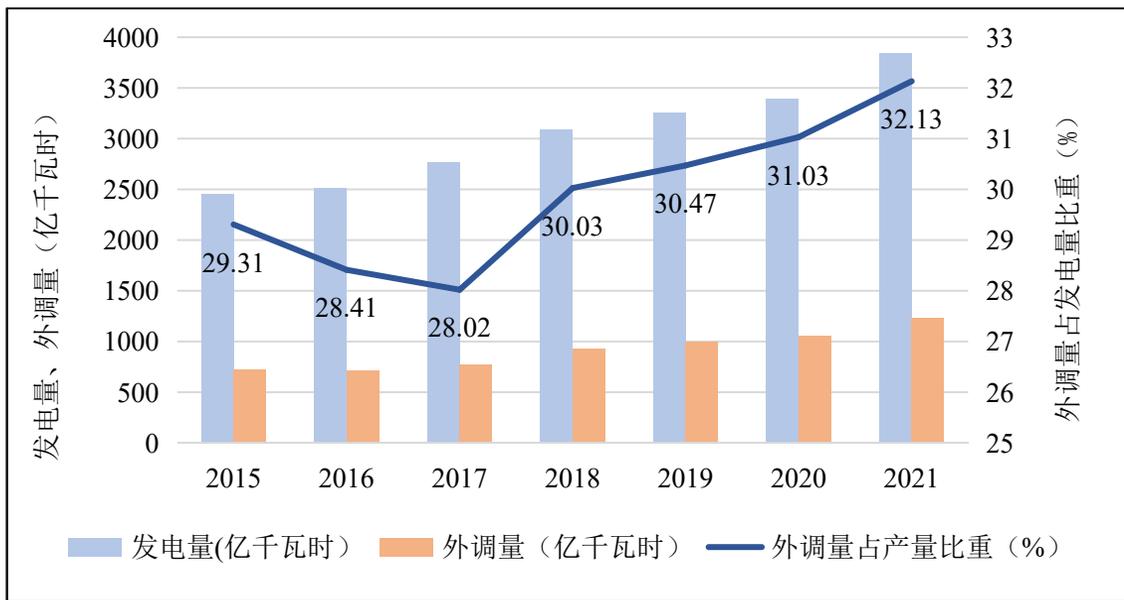


2015-2021年山西省非常规天然气产量
数据来源：山西统计年鉴
注：山西非常规天然气2019年及以前年份只包含煤层气，2020年起包含煤层气和致密砂岩气

山西省：电力供应基地、焦炭供应基地

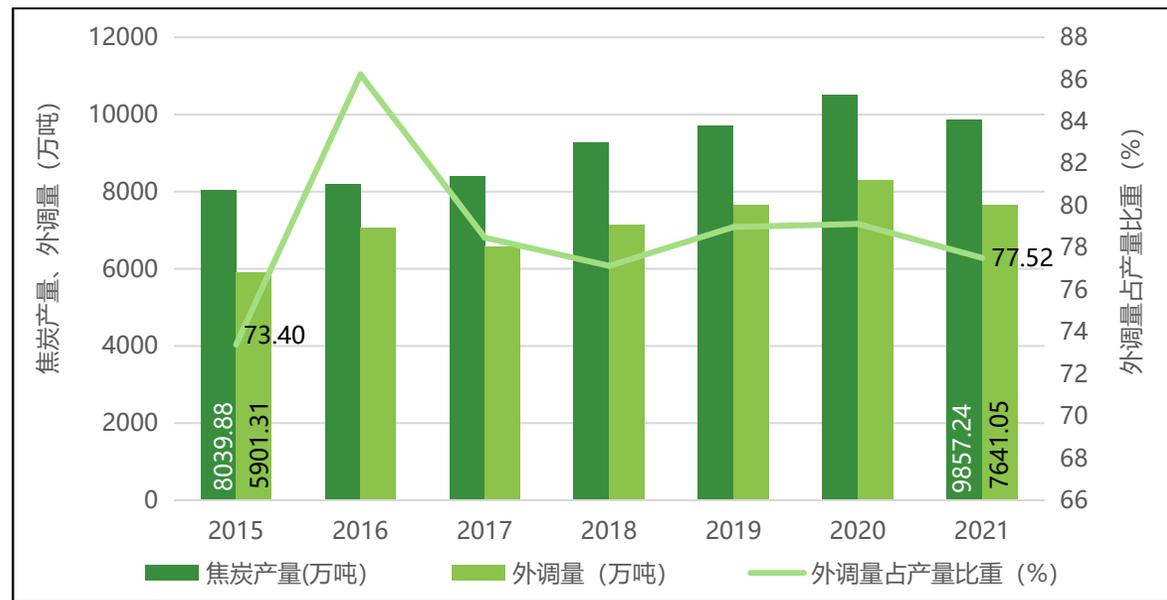
- 全省外送电量保持增长态势，占发电量比重波动增加。截至2021年底，山西电力已外送至北京、天津、上海、重庆、山东、江苏、河北、浙江、湖南、河南等14个省市。2021年外送电量1234.65亿千瓦时，同比增长17.18%，**占全省全社会发电量32.13%**
- 2022年，外送电量超1400亿千瓦时，同比增长约18%

- 2021年，山西省焦炭产量9857.24万吨，占全国焦炭产量的21.22%，位居全国首位
- 2021年，焦炭外调量7641.05万吨，**占产量的比重达到77.52%**



2015-2021年山西省发电量和外调电量

数据来源：山西统计公报



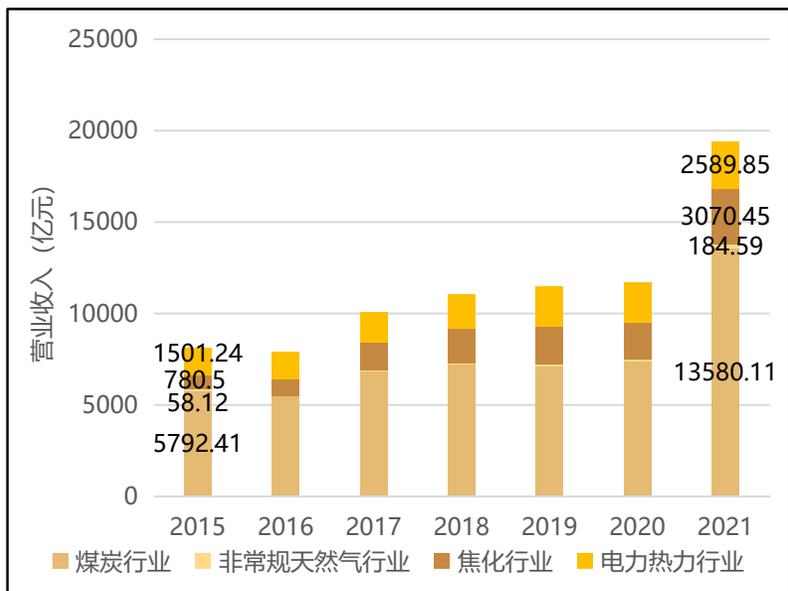
2015-2021年山西省焦炭产量及外调情况

数据来源：山西统计年鉴2016-2022

山西省：煤炭贡献

营收工业贡献：

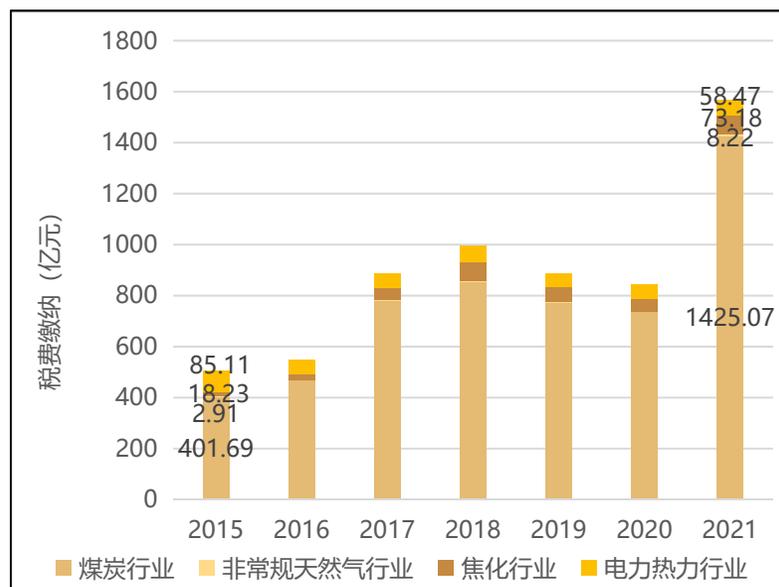
煤炭、天然气、焦化、电力四大行业：57.67%
煤炭行业：40.32%



营业收入

税收贡献：

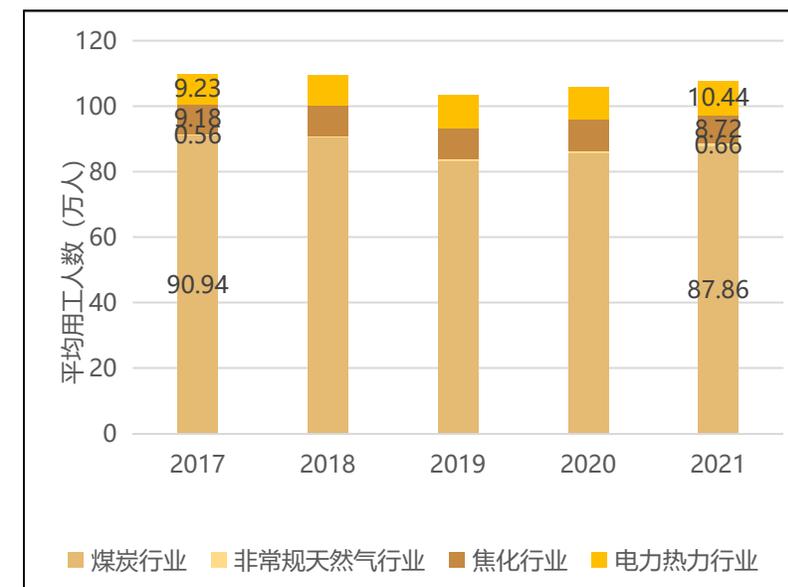
煤炭、天然气、焦化、电力四大行业：78.55%
煤炭行业：71.53%



税收

就业贡献：

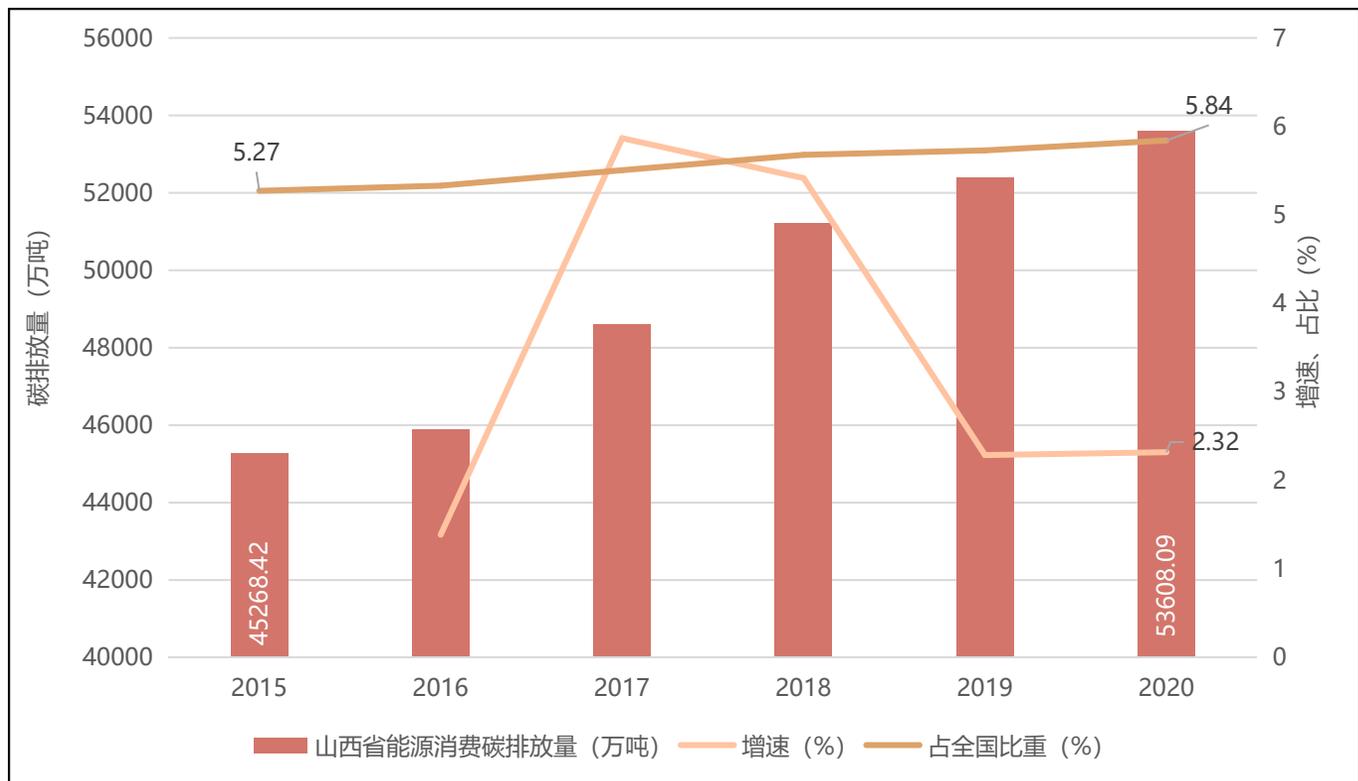
煤炭、天然气、焦化、电力四大行业：54.23%
煤炭行业：44.25%



平均用工人数

山西省碳排放特征

□ **碳排放总量**：能源消费碳排放总量逐年增加，位居全国第5



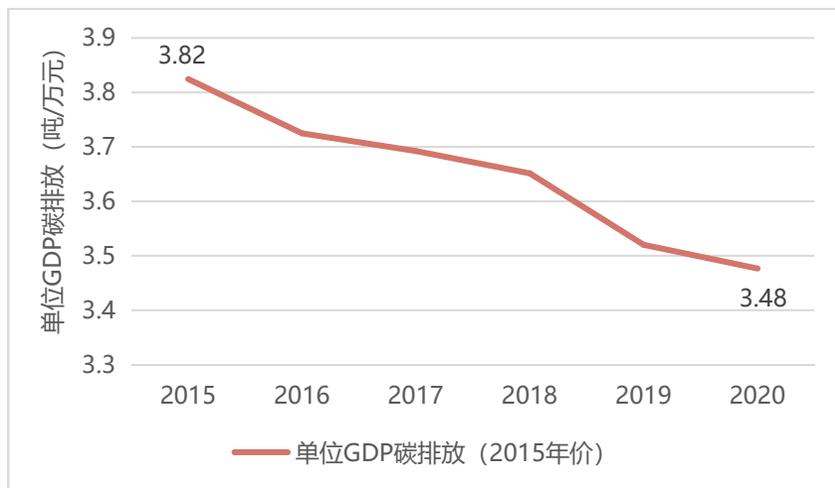
- **2020年能源消费碳排放量位居全国第5**，仅次于山东、内蒙古、河北、江苏；
- 碳排放量占全国的5.84%，占比较2015年增加0.57个百分点。

图 2015-2020年山西省能源消费碳排放总量情况

注：基于能源平衡表核算，山西能源平衡表为实物量，全国能源平衡表为标准煤量

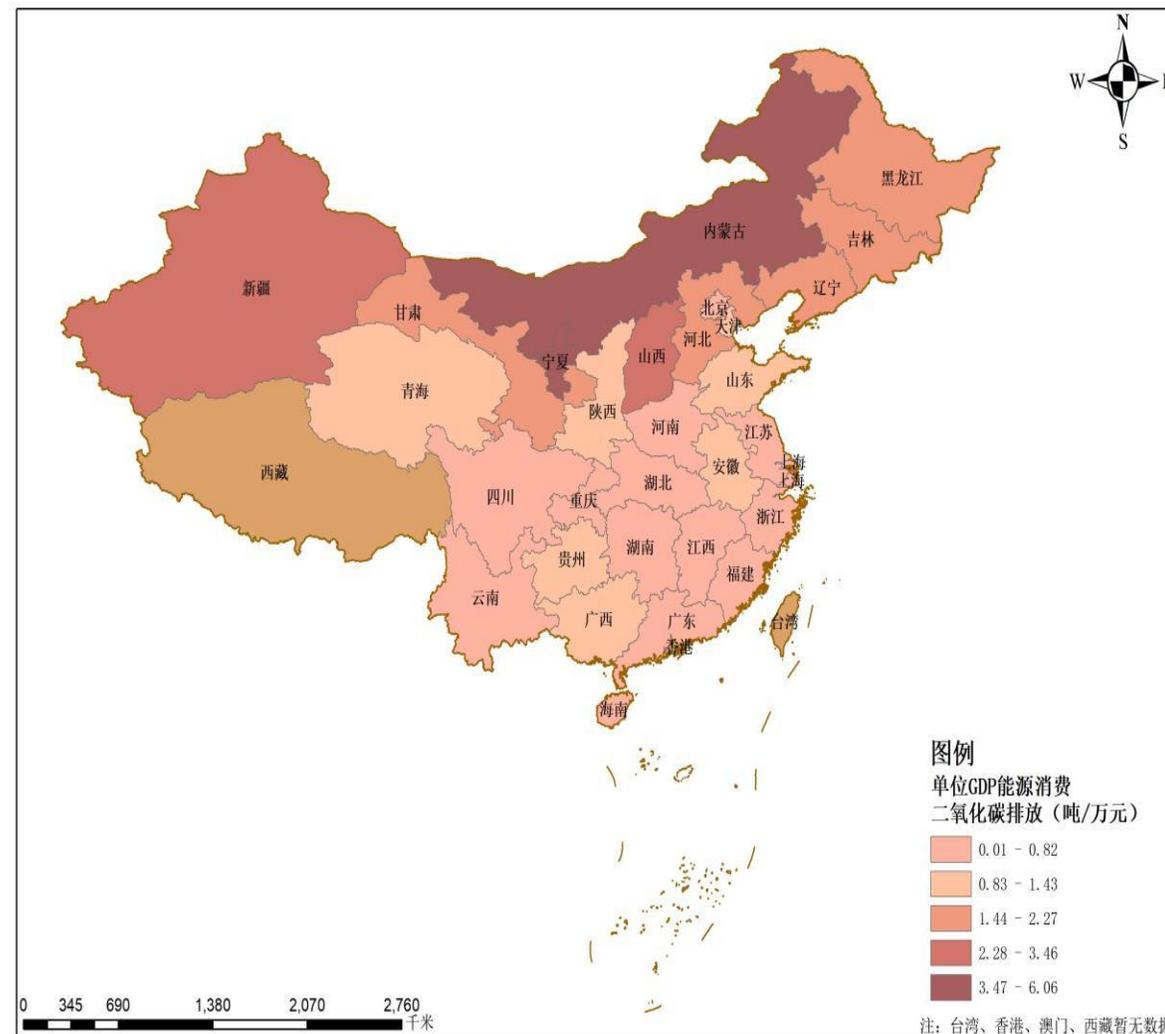
山西省碳排放特征

碳排放强度：山西省单位GDP碳排放居于全国高位



2015-2020年山西省单位GDP碳排放

- 2020年，山西省单位GDP碳排放（2020现价）为3.04吨/万元，约为全国平均水平的3倍以上，居全国第4位，仅次于内蒙古、宁夏、新疆。



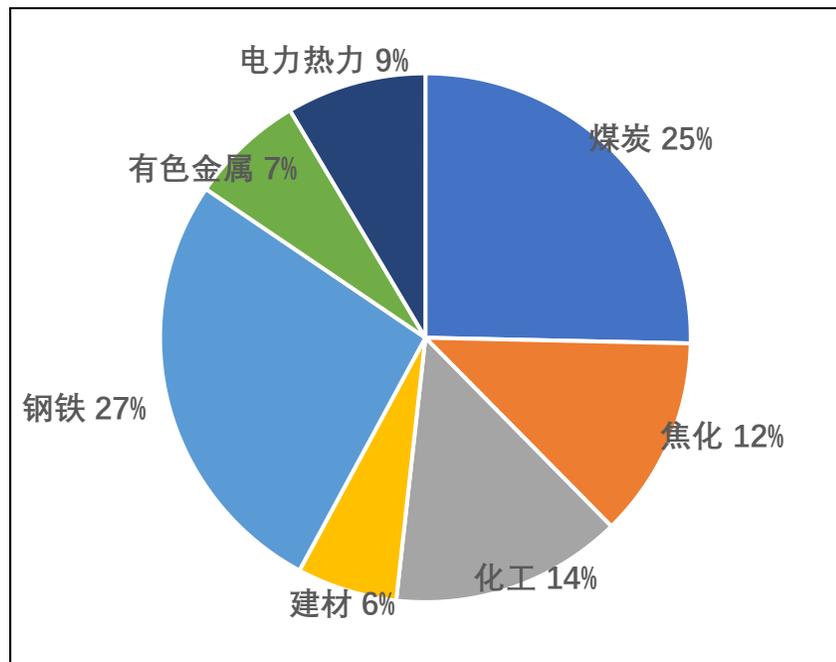
2020年全国单位GDP能源消费二氧化碳排放分布图（现价）

注：暂无西藏、香港、澳门、台湾地区能源平衡表，未核算

山西省碳排放特征

工业领域是能源消费和碳排放的重点领域

2020年山西主要工业行业能源消费占比



数据来源：山西统计年鉴

2020年山西省二氧化碳排放结构

电力 (48%)	电力 (48%)
工业 (31%)	钢铁 (16.3%)
	其他工业 (4.7%)
	炼焦 (4.4%)
	供热 (2.3%)
	有机化学 (1.7%)
	水泥 (1.5%)
交通 (5.5%)	道路 (5.2%) 航空 (0.3%) 铁路 (0.1%)
建筑 (3.3%)	服务业 (1.4%) 农村生活 (1.1%) 城镇生活 (0.8%)
农业 (<1%)	农业 (<1%)

山西省电力行业碳排放占比近50%，其次为钢铁、焦化行业，碳排放占比分别为16.3%、4.4%，电力和工业行业碳排放占比约80%

二、山西省“双碳”战略

山西印发双碳意见和方案



- **2030年：在保障国家能源安全的前提下，二氧化碳排放量力争达到峰值。**

山西“双碳”核心工作

以能源绿色低碳发展和核心抓手，
发挥好煤电煤炭的兜底保障作用，
推动传统能源与新能源优化组合



工业领域钢铁、焦化、化工、建材
等传统优势产业的全面高质量发展

推动战略性新兴产业的集群规模化发展，
为山西转型和双碳目标实现提供新动能

主要目标

2025年

- 绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升；
- 单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放下降确保完成国家下达目标；
- 非化石能源消费比重达到12%；
- 新能源和清洁能源装机占比达到50%、发电量占比达到30%；
- 森林覆盖率力争比2020年提高2.5个百分点。

2030年

- 资源型经济转型任务基本完成，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国内先进水平；
- 单位地区生产总值能源消耗和二氧化碳排放持续下降；
- 非化石能源消费比重达到18%；
- 新能源和清洁能源装机占比达到60%以上，风电、光伏装机达到1.2亿千瓦左右；
- 森林覆盖率和森林蓄积量稳步增长；
- **在保障国家能源安全的前提下，二氧化碳排放量力争达到峰值。**

2060年

- 绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立；
- 整体能源利用效率达到国内先进水平；
- 非化石能源消费比重大幅提升，在全国一盘棋中奋力实现碳中和目标。

重点工作

双碳意见

推进经济社会发展全面绿色转型

推动传统能源大省向新型综合能源大省转型

加快推动产业结构深度调整

着力提升交通运输低碳水平

持续提升城乡建设绿色低碳发展质量

增强生态系统碳汇能力

构建低碳技术创新体系

双碳实施方案

传统能源绿色低碳转型行动

新能源和清洁能源替代行动

节能降碳增效行动

工业领域碳达峰行动

城乡建设碳达峰行动

交通运输绿色低碳行动

循环经济助力降碳行动

科技创新赋能碳达峰行动

碳汇能力巩固提升行动

全民参与碳达峰行动

深化能源革命试点
夯实碳达峰基石

聚焦重点领域突破
打好碳达峰攻坚战

大力推动精准赋能
助力实现碳达峰

能源领域主要任务

煤炭行业重点任务

- 建设国家煤炭保障供应基地
- 推进绿色开采与绿色矿山建设
- 推动煤炭生产节能降碳增效
- 加强煤矿瓦斯治理和综合利用
- 开展矿区低碳供能和增汇行动

非常规天然气行业重点任务

- 建设国家非常规天然气基地
- 促进非常规天然气绿色低碳开发

电力行业重点任务

建设国家清洁电力供应基地

深入推进煤电行业绿色低碳发展

- 加快调整煤电电源结构
- 推动煤电机组提质增效
- 挖掘火电供热供气潜力

积极推动清洁低碳能源高质量发展

- 加快风电光伏多元化发展
- 有序推进地热能开发利用
- 推动生物质能源综合利用

三、山西省“双碳”具体实践

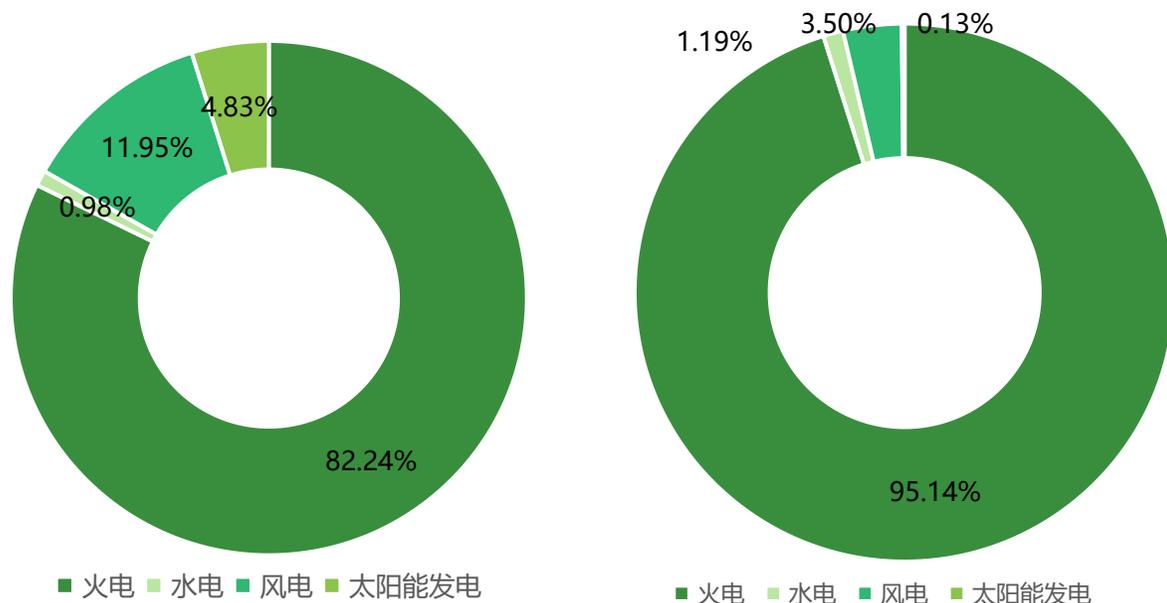
具体实践：可再生能源快速推进



- 山西国网时代华电储能项目：大同市，山西省第一个大型独立储能，总规模300MW/600MWH；一期150MW，300mwh；总占地70万亩
- 利用火电厂退役后场地设备建设储能

- 国土部门开展可再生能源资源的调查
- **煤矿与新能源的融合**：晋北采煤沉陷区大型光伏基地的建设：利用大同-怀来-天津北-天津南1000千伏特高压通道建设，结合采煤沉陷区治理，配套600万千瓦新能源装机
- **煤电与新能源的融合**：风光新能源指标向完成灵活性改造的火电企业倾斜，激励火电行业加快实施灵活性改造；
- **其他产业与新能源的融合**：光伏+农业/交通/建筑等分布式光伏的推进
- **新能源消纳能力的保障**：抽水蓄能（1+2+10）；新型储能（15个项目，780MW）

具体实践：可再生能源快速推进



2021年

2015年

2015、2021年山西省发电装机容量结构

- ◆ 2021年，山西省可再生能源装机容量达到3805.1万千瓦，较2015年增长2.71倍，六年间年均增速24.41%；
- ◆ 占全省发电总装机的比重达到33.56%，较2015年增加18.83个百分点。

具体实践：应对气候变化立法、煤炭清洁高效利用立法



山西省煤炭清洁高效利用促进条例

(2022年12月9日山西省第十三届人民代表大会
常务委员会第三十八次会议通过)

第一章 总 则

第一条 为了促进煤炭清洁高效利用,保障实现碳达峰、碳中和目标,全方位推动高质量发展,根据有关法律、行政法规,结合本省实际,制定本条例。

- 煤炭清洁高效利用:是指在煤炭生产、加工、运输、利用和转化过程中,降低能源消耗,控制和减少污染物和温室气体排放,提高煤炭利用效率的活动;
- 县级以上人民政府:将煤炭清洁高效利用纳入国民经济和社会发展规划,建立议事协调机制;
- 市、县政府:依法落实税收、土地等支持政策,设立专项资金;
- 国有企业:煤炭清洁高效利用研发投入纳入绩效评价;

具体实践：近零碳排放试点——碳普惠



- 应用范围的拓展
- 本地特色场景的拓展
- 碳普惠交易制度的设计
- 可持续运营

谢谢大家!

秦艳 山西科城能源环境创新研究院 战略中心主任;

手机: 13466815041;

微信: yellowriver09;



开放共享 协同创新 守正笃实 久久为功



山西科城能源环境创新研究院
Shanxi Coshare Innovation Institute of Energy & Environment