

甘肃省煤炭产业发展研究

陈亚州

摘要：“双碳”目标下，甘肃省煤炭发展面临转型压力，存在电源荷源分布不均、供需矛盾突出、煤炭和新能源发展不匹配、煤炭产业发展滞后等问题。本文通过分析历年煤炭生产量、消费量等数据，从煤炭开发布局、煤炭产业发展和技术升级、健全体制机制等方面提出切合实际的对策建议，以期甘肃省煤炭产业高质量发展提供参考。

关键词：煤炭产业 煤电 煤化工 煤电一体化

一、发展情况

（一）发展现状

甘肃省煤炭资源丰富，具有比较完整的发展基础。煤炭资源分布广泛，西起玉门关，东至陇东高原，煤炭资源量在全国处于领先地位。煤炭预测资源量 1824 亿吨，位居全国第 7 位；2022 年全国煤炭累计产量 449583.9 万吨，甘肃省为 5351.8 万吨，在全国排名第 12。

近年来，甘肃省煤炭资源勘探开发和煤炭加工转化升级逐年提高，煤电基础性、调节性电源作用和多元发展的新型工业化格局初步形成。已探明资源储量为 440 亿吨，在国家能源发展战略中占有重要地位；煤炭资源规模化开采较早，能源装备水平和产能都有显著的比较优势。甘肃省以煤矿、电厂、煤田勘探、风电、光热、光伏工程等为主的煤基全产业链正在快速发展，煤炭资源向高质量发展迈上新台阶。

（二）面临的挑战

1. 技术层面

（1）火电调峰能力与新能

源快速发展需求不匹配。甘肃省已建成的煤电机组是承担大部分用电负荷和电网调峰的主体电源。“十三五”以来，省内能源消纳不足、负荷增长低于预期，可再生能源开发建设规模稳步提升、挤压火电发电空间，电力外送通道不畅，电煤价格高位运行，甘肃省火电企业效益下降、设备利用小时数不高，火电与新能源发展不够协调。

（2）煤炭企业和电力企业之间发展不协调，煤炭清洁高效利用率不高，全社会用能成本仍然较高。煤炭企业为了增加经营效益，实施的煤电联营，抢夺和挤占了煤炭资源，导致煤电一体化发展过程中资源和产权配置不合理、资金实力不够对等；煤电企业之间实力差距导致较弱的企业竞争力不强，阻碍煤电一体化的发展。

（3）由于煤化工发展时间较短，技术手段尚未成熟等原因，大而不强、大而不优、同质化竞争等问题一直存在。如煤化工企业能耗、水耗仍居高位，产品单一、同质化严重，产业链条短、产品位于价值链低端，同

时现代煤化工产业 CO₂ 排放量居高不下。在国家“双碳”政策约束下，现代煤化工的发展受到了较大限制。因此，必须加快现代煤化工向高端化、多元化、低碳化转型升级。

2. 体制机制层面

（1）煤炭资源产能释放不足。甘肃省原煤储量高，但近年来原煤年产量仅有 5000 万吨左右，而每年消费总量达 6500 万吨左右，缺口达到了 2000 多万吨，煤电资源开发程度和有效产能释放水平偏低。《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》提出合理控制煤炭开发规模，对甘肃省煤炭产能释放也产生了一定影响。

（2）“双碳”目标下，甘肃省煤炭面临低碳转型和安全保供双重压力。2022 年 1 月，国务院印发《“十四五”节能减碳综合工作方案》，提出要严格控制煤炭消费增长，抓好煤炭清洁高效利用。目前甘肃省煤炭转型存在行业大规模亏损和缺少政策激励等挑战，煤电亏损不仅影响企业生存和发展，更会阻碍能源保供和经济发展。

3. 资源分布方面

甘肃省煤炭资源丰富，矿区分布广泛，但供需矛盾突出。一方面，河西地区风电、光电、光热等新能源资源丰富，发展势头强劲，需要煤炭资源作为基础性和调节性电源助力新能源发展，但河西地区煤炭资源不足；另一方面，陇东地区煤炭资源禀赋丰富，煤炭资源储量达 320 亿吨，平凉市是国家级陇东能源基地的核心区、全省最大的煤电化产业基地。河西地区和陇东地区 1000 多公里的空间距离，源荷分布不平衡带来的窝电侧新能源消纳不足，缺电侧用电需求无法满足的问题将日趋严重并危害电力系统安全运行。

二、数据分析

从图 1 看出，整体上甘肃省原煤产量从 2011 年到 2018 年是逐年减少的，2019 年到 2022 年逐年有所增加。2011 年到 2018 年原煤产量减少与国家出台的一系列控煤政策有关。而 2019 年到 2022 年原煤产量缓慢增加，原因一方面是甘肃省这几年承担国家能源生产力布局调整重任，需要煤炭作为基础承担更多的中东部高载能行业；另一方面是要发挥好甘肃省风光等新能源优势，就需要更多的煤炭资源提供支撑。图 1 中甘肃省原煤产量占能源生产的总量比重逐年下降，原因和甘肃省风、光等新能源大力发展，新能源发电量逐年增加有关。

从甘肃省原煤生产数据可以发现，随着原煤生产量的降低，甘肃省煤炭发电量和发电量占总发电量的占比大致也是逐年下降的，这说明甘肃省煤炭发展趋势和结构合理，整体符合双碳目标下国家能源发展趋势。

从图 2 中看出，甘肃省煤炭消费量整体上呈现出先增加、后减小、再增加的趋势，煤炭消费量第一段增加是 2011 年到 2014 年，原因和 2011 年到 2014 年经济工业高速发展有关；第二段增加是 2019 年到 2022 年，原因

是 2020 年受到新冠疫情影响，甘肃省用电量增速先降后升，下半年由于复工复产带来的用电量反弹势头强劲；煤炭消费量从 2014 年到 2019 年减小的原因和双碳政策、新能源发展重新布局相关。

图 2 中可以发现，煤炭仍然是甘肃省最主要的能源消费品种，占比较高，消费平均占比为 57.59%，这说明短期内以煤为基础的产业结构难以改变。甘肃省新能源发展处于全国前列，但要发挥好甘肃省风光资源富集的

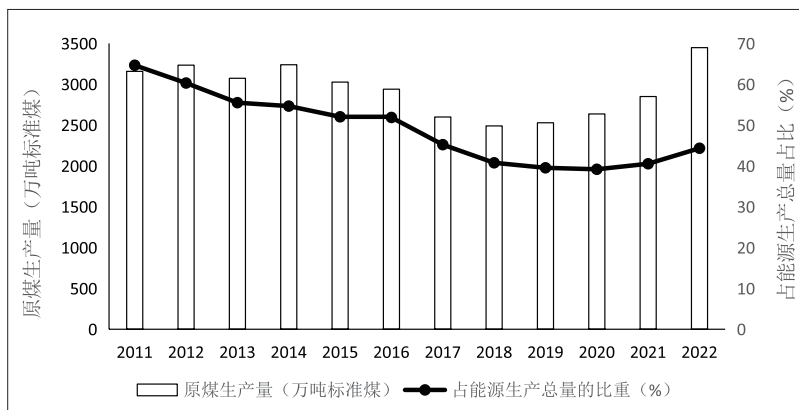


图 1 甘肃省 2011-2022 年原煤生产概况

数据来源：甘肃省统计年鉴。

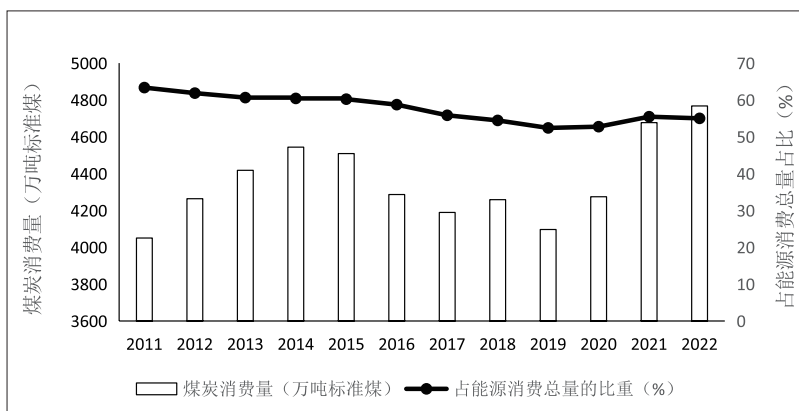


图 2 甘肃省 2011-2022 年原煤消费概况

数据来源：甘肃省统计年鉴。

优势，需要煤炭资源作为支撑，在推动能源结构调整和实体经济发展统筹并进的同时，要科学有序提高新能源占比，煤炭能源逐步退出要以新能源能够安全可靠替代为基础。

从图1和图2看出，甘肃省能源生产、消费还是以煤炭为主，煤炭的生产量、消费量和它们各自所占能源总量的比例虽然整体下降，但占比仍然较高，甘肃省煤炭发展面临不平衡不充分问题。结合甘肃能源资源禀赋、发展条件和煤炭相关数据，煤炭及其上下游产业链要以提高煤炭清洁利用效率、推进煤电一体发展和煤炭深度转化、健全体制机制、优化煤炭发展布局等方面为发展方向。

三、对策建议

(一) 提高煤炭开发步伐，推动煤炭规模化、集约化、高效清洁利用

1. 促进煤电高效清洁开发利用

(1) 加快煤炭开发步伐。加快煤炭开发利用水平，尤其在陇东地区。陇东地区是鄂尔多斯盆地国家现代能源经济示范区的重要组成部分，能源开发重点应以庆阳、平凉地区大型煤田为依托，提高庆阳、平凉煤炭资源高效清洁利用率，将资源优势转化为经济优势。

(2) 释放煤炭优质先进产能。优化煤炭生产布局和产业结构，建成核桃峪、甜水堡等一批

现代化矿井；推广煤矿绿色生产开采和智能化建设，加强煤炭洗选和分级分质利用，减少和消除煤炭开采利用过程中的安全及环境负面效应。

2. 加快煤炭储运体系建设

(1) 支持有条件的企业在煤炭生产地、消费地、铁路交通枢纽建立煤炭产品储备，培育建设储煤基地。进一步完善国家煤炭储备项目，提高全省煤炭储备规模，确保河西地区用煤稳定、安全。

(2) 充分利用陇东至山东特高压工程。这项工程是当前推动陇东资源开发的龙头项目，将带动区域火电、煤矿、铁路等产业集群化发展，煤炭产业链可通过该工程逐步形成。该工程实施后，对陇东地区发展“风光火储一体化”“网源荷储一体化”和建设现代高质量能源基地均有重要意义。

(3) 加快天水至陇南、平凉至庆阳、环海中等铁路建设，逐步满足陇东煤炭外运能力需求。推动嘉策铁路电气化改造、推进酒额铁路加快建设，提升蒙煤、疆煤通道转运能力，提高全省煤炭运输的综合效益。拓展省外用电市场，加强与湖南、河南、山东、广东等中东部用电大省衔接，谋划签订送受电长期合作协议，协调国家电网公司加大甘肃省电力外送输送能力，提升既有煤电机组利用效率。

3. 提升煤电机组运行效率，改善煤电企业生产经营状况

(1) 根据火电内用和外送

的建设需求，增加火电电源规模。依托甘肃省新能源快速发展优势，提升既有煤电机组深度调峰能力，改善煤电企业生产经营状况，提高直流工程输电能力和外送电量，促进煤电行业健康发展，实现已核准煤电项目“十四五”时期有序推进并早日建成投产。

(2) 实施火电机组灵活性改造，降低火电机组调峰负荷。灵活性改造电厂等火电机组，改造后机组深度调峰负荷可降低至30%或更低。从目前看，火电机组通过调峰服务获取补偿也是增加经济效益的一个重要渠道。

(3) 积极探索煤电转型关键技术。煤电转型主要集中在煤电灵活性改造、碳捕集(CCS)，以及多能互补等关键技术。灵活性改造煤电厂，将供热改造、灵活性改造和储能技术相结合，增加灵活调节能力和范围，减少煤电能耗；CCS是火电行业重点发展的技术之一，煤电最终存活量和碳捕获技术的提高有关。但CCS技术也面临着多重挑战，如低浓度的二氧化碳捕集会大规模提高成本、中国碳价格偏低、政策支持不充分等。

(二) 加快煤电一体化发展，突破煤化工，煤电产业在产业链布局中破局起势

1. 因地制宜以多能互补方式有序推进煤电一体化发展

煤电一体化发展是甘肃省能源未来发展的重要方向，充分利用甘肃省煤炭资源优势，加快建设煤电一体化项目。通过煤炭

开采、煤转电、精细煤化工等上中下游全面发展，形成以煤炭为基础的煤炭联营、能源和化工结合的产业一体化发展格局。煤矿和电厂同时建设、同时投产，煤矿生产和煤炭运输路线同时开工，推动煤电一体化融合发展。

2. 抓布局、拓领域，突破煤化工延链条

充分利用“疆煤东运”“蒙煤南下”通道优势，和煤炭企业深度合作，推进煤炭加工、销售、储运、管理体系协同一体化发展。推动煤炭产业全链条清洁高效利用，不断引进高新煤化工企业，推进煤化工产业强链、补链、延链，深化低阶煤中低温热解、低阶煤分级分质利用，为煤炭循环利用、做大产业规模做好充分准备，最终形成以煤炭资源为基础、煤炭化工全产业链发展格局。充分利用陇东地区煤炭资源优势，引进建设焦化、煤焦油深加工、煤提质、洗煤等重大煤化工项目，围绕煤焦化，通过上游煤炭洗选、焦化，中游粗苯深加工、煤焦油加氢，下游蒸汽及余热发电、焦炉煤气综合利用为主的上中下游互为原料、循环利用、关联协作。

（三）健全体制机制，助推煤炭、煤电产业高质量发展

1. 完善甘肃省煤炭交易中心功能

完善煤炭交易机制，形成公正规范、统一开放、竞争有效的煤炭市场体系。升级煤炭交易平台促交易，优化“互联网+

煤炭”销售模式，实现煤炭销售高效化；扩大交易规模，通过多种方式拓展煤炭产业链企业在交易中心平台交易。以线上竞价、挂牌销售为基础，探索大型电力、建材、化工企业在平台上采购业务。

2. 煤电“先立后改”破解电力供应难题

“先立后改”是指新建煤电机组先按原有标准建好，再根据需要进行改造。“先立”是尽快提高电力供应能力，“后改”则是响应“双碳”目标，顺应能源更灵活、更高效、更低碳的发展需要。目前煤电的基础性作用不可替代，“先立后改”解决了新建机组因技术发展水平不成熟导致运行受限问题，使实现新建煤电规模目标成为可能，同时也为保障能源电力供应和建设新型能源体系提供了可行路径。

（四）协调推进不同区域各具特色的能源布局，形成优势互补的能源发展格局

1. 推动陇东综合能源化工基地高质量发展

充分利用陇东地区富煤特性，重点依托宁正、灵台、沙井子等矿区，打造以煤炭为基础的国家大型煤炭基地、千万千瓦级火电基地、煤化工基地。发展煤电+新能源、煤电+生物质、煤电+储能等能源多能互补，同时配套建设电网支撑电源、调峰电源、应急备用电源，重点聚焦大容量、高参数、低污染、灵活制造等方面，引进先进的发电技术。

2. 推进河西特大型新能源基地建设

利用河西地区“疆煤”和“蒙煤”距离近的区位优势，土地和风光电等资源优势，支持河西地区煤炭资源开发，提高煤炭资源对河西新能源发展的基础性保障和调节能力。拓展酒泉千万千瓦级风电基地规模，打造金（昌）张（掖）武（威）千万千瓦级风光电基地，坚持集中式和分布式并重、电力外送与就地消纳结合。

3. 打造建设中部白银复合型能源基地

统筹风、光、水、火等电源项目，推进清洁能源低碳转型，煤炭能源主要以灵活性调峰、供热供气为主，建成千万吨煤炭储运交易转化基地；加快输煤通道建设，兰白经济区输入陇东地区丰富的煤炭资源，解决陇中地区煤炭资源短缺问题。■

参考文献：

[1] 郑德志,任世华,秦容军等.我国煤炭行业发展方式变革方向与路径研究[J].中国煤炭,2023,49(5).

[2] 朱志富,杨晓娜.新常态背景下我国煤炭行业发展现状及趋势[J].内蒙古煤炭经济,2023,(6).

[3] 甘肃煤炭交易中心正式上线运营[J].中国煤炭工业,2020,(2).

（作者单位：甘肃省经济研究院）

责任编辑：康伟