

当前我国工业硅市场现状及发展前景

戴 静

中钢投资有限公司, 北京 100080

摘 要: 我国硅能源产业增势迅猛, 有力支持了我国的绿色能源转型, 硅能源产业是新质生产力的重要成分, 工业硅是硅能源产业链最核心的基础原料, 对国民经济的发展起到重要影响。本文通过分析当前我国工业硅市场现状, 供给需求的状况和产业结构的变化, 总结我国工业硅生产企业的经营情况, 展望未来我国工业硅市场发展前景, 为工业硅产业链相关企业熟悉了解行业全貌, 制定正确决策提供价值参考。

关键词: 工业硅; 新质生产力; 光伏产业

中图分类号: F767

文献标识码: A

文章编号: 1002-5065(2024)18-0207-3

The current situation and development prospects of China's industrial silicon market

DAI Jing

Sinosteel Investment Company, Beijing, 100080

Abstract: The rapid growth of China's silicon energy industry has strongly supported the country's green energy transformation. The silicon energy industry is an important component of new quality productivity, and industrial silicon is the most core basic raw material in the silicon energy industry chain, playing an important role in the development of the national economy. This article analyzes the current situation of China's industrial silicon market, the supply and demand situation, and the changes in the industrial structure. It summarizes the business situation of China's industrial silicon production enterprises, looks forward to the future development prospects of China's industrial silicon market, and provides valuable references for related enterprises in the industrial silicon industry chain to familiarize themselves with the overall situation of the industry and make correct decisions.

Keywords: industrial silicon; New Quality Productivity Photovoltaic industry

2024年8月29日, 国务院新闻办公室发布《中国的能源转型》白皮书, 白皮书系统阐释了中国能源转型的基本理念, 也就是“五个坚持”: 坚持人民至上, 不断提升人民群众用能的获得感和满意度; 坚持绿色低碳, 加快构建以非化石能源为主体的能源供给体系, 促进人与自然和谐共生; 坚持立足国情, 先立后破, 有序转型, 在确保能源安全稳定供应的同时加快绿色转型发展; 坚持创新引领, 依靠科技创新、制度创新推动能源绿色低碳、安全高效发展; 坚持开放合作, 中国秉持人类命运共同体理念, 携手各国推动能源可持续发展。近年来, 我国硅能源产业增势迅猛, 不仅有力支持了我国的绿色能源转型, 也为国民经济稳定运行和经济转型提供了重要支撑。工业硅是硅能源产业链最核心的基础原料, 也是新质生产力的重要原料, 对国民经济的发展起到重要影响。

1 我国工业硅市场现状

1.1 我国工业硅市场行业集中度高, 产能产量快速扩张

截至2024年中国工业硅生产企业有200多家, 主要分布在新疆、云南、四川、湖南、福建、甘肃等地区, 2023年全国top10企业供应占比在57%, top20企业供应占比在66%, 近几年随着头部企业产能扩张及一体化配套产能的发展, 行业产能集中度不断提高。除头部企业外, 工业硅行业整体呈现显著的“小散弱”特征, 企业核心竞争力较弱, 生产面临较大的不确定性。

近年化学级下游有机硅、多晶硅消费的大幅增长带动我国工业硅快速扩产, 产能产量呈逐年递增趋势。2014-2024

年十年间我国工业硅产能从411万吨上升至740万吨左右, 年复合平均增长率6.06%。2014我国工业硅产量为169万吨, 此后逐年增长, 2021至2024年的年平均复合增长率达19.98%。2018年, 中国工业硅产能、产量均达到峰值563万吨和267万吨, 而后供给侧改革落后产能淘汰的“新”时代开启。2019年, 因新疆硅石供给大幅减少, 上升趋势中断, 新疆的产能优势因硅石数量限制无法完全释放。硅石供给问题在2020年末得以解决, 随后2021年的能耗双控引起光伏行业需求的增加, 从而引至工业硅产量迅猛增加。



图1 2014-2024年中国工业硅产能(单位: 万吨)

来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

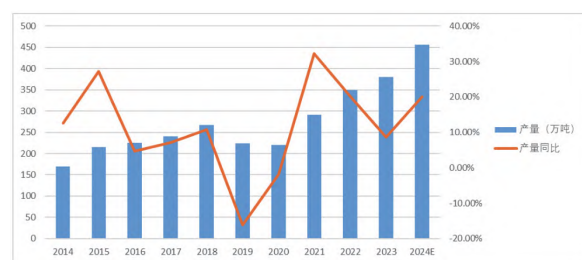


图2 2014-2024年工业硅产量走势图(单位: 万吨)

来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

收稿日期: 2024-07

作者简介: 戴静, 生于1982年, 硕士, 高级经济师, 研究方向: 稀小金属的市场研究以及应用。

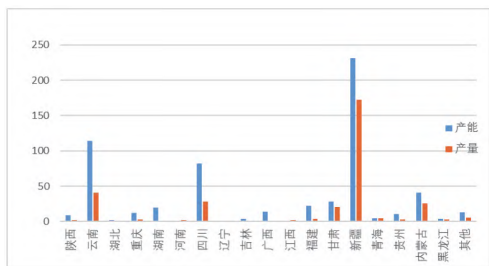


图3 2024年工业硅分省份产能和2024年1-8月份产量
(单位: 万吨)

来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

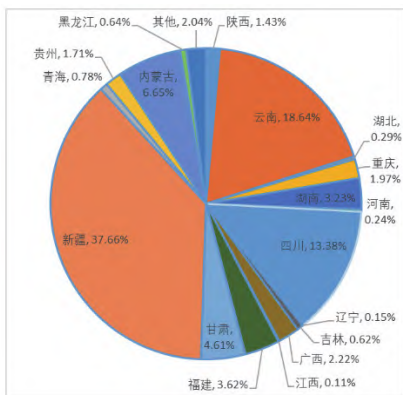


图4 2024年工业硅产能地区分布图(%)

数据来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

工业硅的生产成本主要受电力资源以及原料供应等方面的影响。我国工业硅产能主要分布在电力资源充沛的西北、西南地区,依托于丰富的煤电、水电资源,新疆、云南、四川等省份产能优势明显。2024年新疆的产能占全国产能的37.66%,其次是云南和四川,产能分别占18.64%和13.38%,再者内蒙古和甘肃也占据比较重要的比例,产能占比分别是6.65%和4.61%。然而,2024年工业硅供给过剩造成市场价格低迷,只有电费成本最低的地区生产才能产生经济价值。新疆具备丰富的能源资源和优厚的电价政策,拥有极大的成本优势。2024年大部分的工业硅产自新疆,占比53.18%;而云南和四川虽然有较高产能,但是电力成本依赖水电周期,在今年硅价一路下行跌破大多数企业成本线的情况下,只能集中在每年6月至11月丰水季节产,电力供给无法支撑产能利用率的提升,占比仅为12.6%和8.61%。

1.2 我国工业硅消费结构随下游产业发生变化,当前以光伏为主

工业硅位于硅基新材料产业链的顶端,是有机硅、多晶硅以及合金的原材料。近年来我国工业硅消费量保持稳步增长,2014-2023年全国工业硅消费规模由109.2万吨增长至381.4万吨,复合年均消费增长率为14.9%,略低于工业硅产量的增长率。随着国内有机硅、多晶硅技术的快速迭代,以及市场需求和规模的大幅扩张,我国工业硅消费结构几经更迭。2018年以前,铝合金是我国工业硅的主要消费需求,2018年至2022年有机硅市场大幅扩张,有机硅成为工业硅的主要消费力量;然而近几年随着光伏技术的持续迭代,光伏行业降本增效促进多晶硅的生产,2023年至当前多晶硅成为了工业硅的主要需求下游。

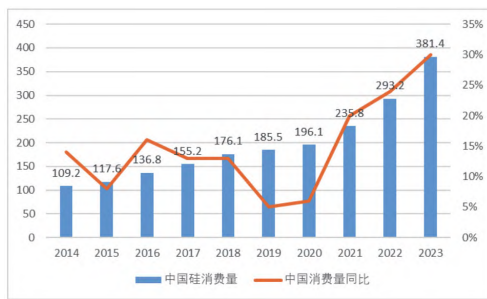


图5 2014-2023年全国工业硅消费量走势图(单位: 万吨)

数据来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

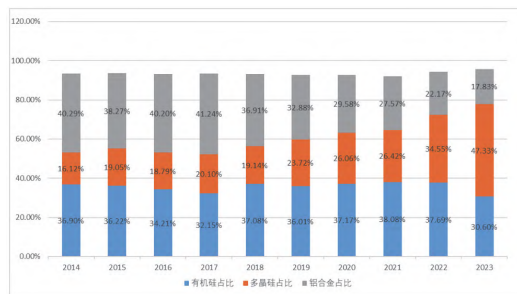


图6 2014-2023年工业硅消费结构图

数据来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

1.3 当前工业硅库存高企,供给呈现阶段性过剩

2023年之前工业硅的社会库存呈明显的季节性特点,一、二季度库存下行,三、四季度库存上行,6月是工业硅库存的年内低点。呈现这样的库存结构,是因为春夏两季为工业硅需求旺季,冬季为工业硅需求淡季。2022年能耗双控激发了光伏产业的需求,光伏新增装机在2022-2023年出现了爆发式的增长,工业硅的产能产量得到很大扩张,随后终端需求增速大幅放缓,造成了工业硅供给大量过剩。并且2022年12月工业硅期货在广期所上市,由于期货交易所交割规则的设置,致使云南地区生产大量工业硅Si4210用于满足广期所交割需求。这些为了交割而生产的工业硅,是为了满足投机者的套利而非真实需要的下游需求,造成工厂和社会库存的大量累积。因此,2023年至今工业硅的库存一路高攀,凸显出工业硅供给阶段性过剩。

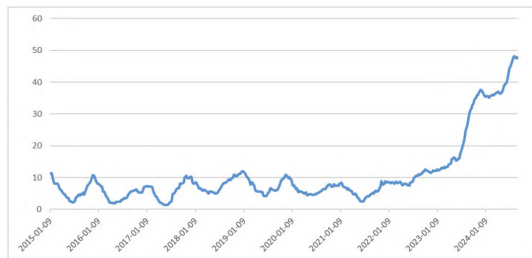


图7 2015年-2024年中国工业硅社会库存走势图

数据来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

2 我国工业硅生产企业经营现状

我国2022年经历了光伏行业的爆发式增长,工业硅作为光伏产业链基础原料产能产量大幅扩张,其产量增速远远大于需求,供需基本面出现了阶段性错配。自2023年起工业硅的价格一路下跌,除了新疆等少数拥有成本优势的企

业,工业硅的价格跌破了大多数企业的生产成本,全国工业硅生产企业的平均经营利润为负,接近自2015年以来历史最低水平。

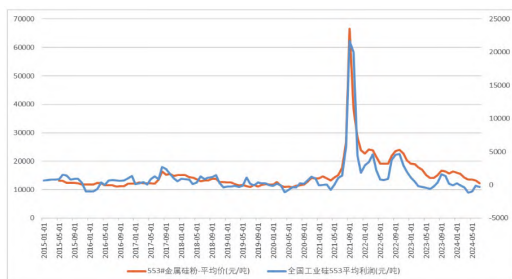


图8 全国工业硅Si553# 现货价格和平均利润走势图

数据来源:中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

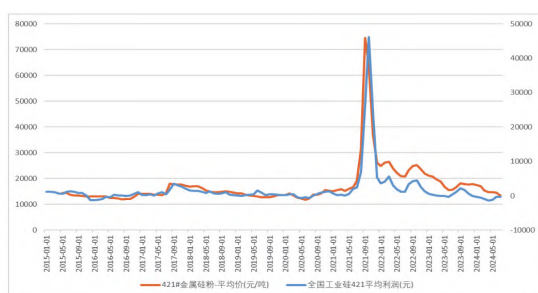


图9 全国工业硅Si421# 现货价格和平均利润走势图

数据来源:中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

另一方面,2022年12月工业硅在广州期货交易所上市,为工业硅生产企业提供了套期保值的工具,硅厂的生产与销售模式转向“点价”与“回购”模式交单。期货上市初期由于交割条款设置工业硅交割替代品si421#可以升水2000交割,给市场交割者提供了无风险套利的机会。部分厂家为尽快弥补前期亏损,追求高利润降低生产成本,只生产满足交割要求的421#硅,采购低级矿石,不再注重磷硼钛等小指标,但这类为了满足交割需求的si421#无法满足下游的真实需求,只能在硅厂-贸易商(期现商)-交割库之间流转,并未实际运送产业终端,致使交割库的库存大量累积。基于以上问题,2024年4月广期所对工业硅期货交割质量标准进行了修改,并且将交割替代品升贴水由2000元/吨调整为800元/吨,更贴合现货市场实际,有效解决了硅企需求与期货交割质量标准错配的问题。

3 我国工业硅市场发展前景

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(简称“十四五”规划),“十四五”期间国内可再生能源发电量在全社会用电量的占比将达到33%,到2030年进一步提升至36%。届时,国内电力装机结构将迎来历史性转变。光伏配储或将支持光伏发电发展更进一步,此前高成本的掣肘随着原材料价格的下跌将大大改善,实现光储平价。在光伏发电性价比进一步提升的背景下,工业硅市场需求或将继续快速释放。

从工业硅的三大下游消费领域,有机硅、铝合金和多晶硅来看。有机硅方面,未来有机硅的消费增量主要是在印度和非洲等人口基数大,平均消费低的地区和国家。如果按

照人口基数和GDP计算,2030年全球硅氧烷的消费量较2023年翻一番,达到500万吨。铝合金方面,未来全球新能源汽车市场仍会保持高速增长,预计到2030年,全球乘用车市场规模预计将超过8000万台,其中国内汽车产量超过3500万辆,出口1000万辆,全球新能源渗透率将达50%左右,国内渗透率超过60%。由此,铝合金领域对于工业硅的需求量也有望突破100万吨。多晶硅方面,国际能源署预计,到2050年全球用电量会增加到59.7万亿度,其中光伏发电量将占比40-50%。据此测算预计2050年,全球光伏总装机容量为2.5-3万GW,截止2023全球光伏安装量为1600GW,保守估计到2050年光伏行业仍有15倍以上的发展空间。预期2035年,全球光伏新增装机量有望达到2000GW。考虑到技术进步、转好效率提升等因素,预期多晶硅消费量在400-500万吨,是2023年的3倍左右。

2024年5月,国务院印发《2024-2025年节能降碳行动方案》,方案要求,优化有色金属产能布局。严格落实电解铝产能置换,从严控制铜、氧化铝等冶炼新增产能,合理布局硅、锂、镁等行业新增产能。到2025年底,再生金属供应占比达到24%以上,新建多晶硅、锂电池正负极项目能效须达到行业先进水平。因此,我国工业硅市场未来5-10年将发生重大产业调整和升级。目前,我国硅产业已经逐步形成“3+4”的产业发展格局,未来,云南、四川和新疆传统三大地区产业结构持续优化、就地转化率提升,地区季节性供需不平衡逐步弱化,部分相对落后产能将逐步退出。而内蒙、青海、宁夏和甘肃四地成为硅产业新的发展热土,正在逐步形成“多能互补”、“源网荷储”和“产业纵向一体化”的产业发展新模式。而未来晶硅产业将进一步提升多能互补和源网荷储一体化,工业硅生产企业将进一步向产业链上下游一体化转型。

4 结论

总之,工业硅产业链经过数十年的发展,产能和产量大幅扩张,产业技术不断更迭,产业结构不断调整,目前已形成以多晶硅为主要消费主导的产业结构。多晶硅是光伏行业的核心原材料,工业硅是新质生产力的基础材料和重要成分。近两年,光伏行业的快速扩张造成工业硅当前供给和需求的阶段性错配,目前供给过剩问题凸显,库存大量累积,生产企业的经营利润到达近十年低点。广期所的工业硅上市交易,为工业硅生产企业提供了套期保值工具,交割规则的修订完善使得期货更加贴合现货市场实际,能够更好地服务光伏产业发展。未来,工业硅产业有广阔的发展市场,三大下游领域有机硅、铝合金和多晶硅均有广阔的发展空间,未来5-10年工业硅市场将发生重大产业调整和升级,逐步形成“多能互补”、“源网荷储”和“产业纵向一体化”的产业发展新模式,生产企业将进一步向产业链上下游一体化转型。

参考文献

- [1] 马海天.中国硅产业现状与发展趋势[J].中国金属通报,2015(10):22-23.
- [2] 马海天.困境下砥砺前行期待中芭壮成长——2019年硅产业市场情况与发展趋势[J].中国有色金属,2020(05):43-44.
- [3] 赵家生.我国工业硅行业现状及发展建议[J].世界有色金属,2015(08):10-13.