



山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES CO.

工业硅期货投资分析要点介绍

曹有明

投资咨询资格证号：Z0011385

手机（同微信）：18516570216

邮箱：caoyouming@sd-gold.com



山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES

主要内容

- ◆ 工业硅介绍
- ◆ 工业硅的供求情况
- ◆ 工业硅价格走势分析框架
- ◆ 工业硅期货及产业链风险管理策略介绍

主要内容

- ◆ 工业硅介绍
- ◆ 工业硅的供求情况
- ◆ 工业硅价格走势分析框架
- ◆ 工业硅期货及产业链风险管理策略介绍

什么是工业硅?

- 工业硅又称准金属硅，是本世纪六十年代中期出现的一个商品名称。工业硅是由硅石和碳质还原剂在矿热炉内冶炼成的产品，主成分硅元素的含量在98%左右（近年来，含Si量99.99%的也列在工业硅内，还有一些硅含量低于98%的等外品），其余杂质为铁、铝、钙等。因其用途不同而划分为多种规格，按照工业硅中铁、铝、钙的含量，可把工业硅分为553、441、411、421、3303、3305、2202、2502、1501、1101等不同的牌号。



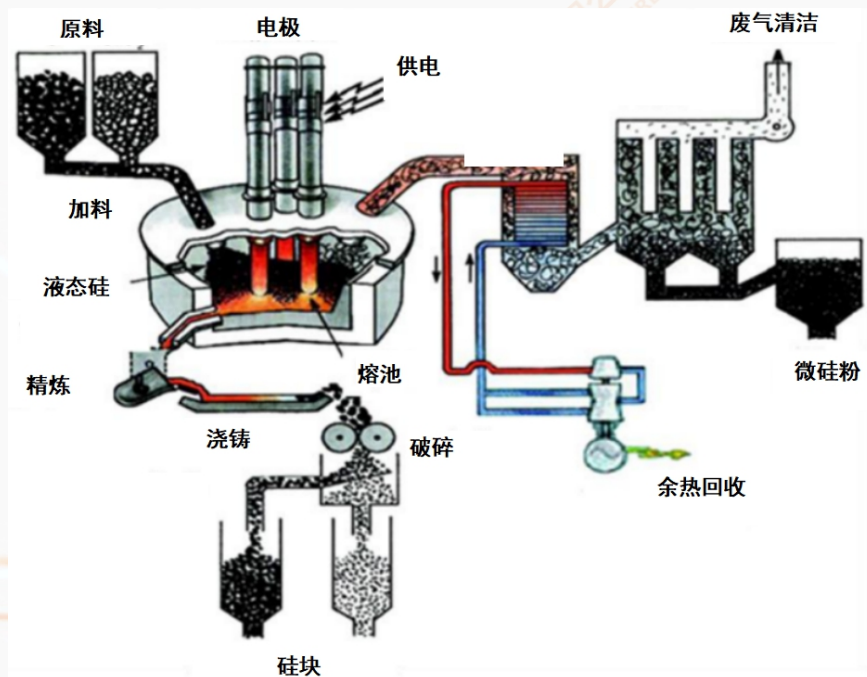
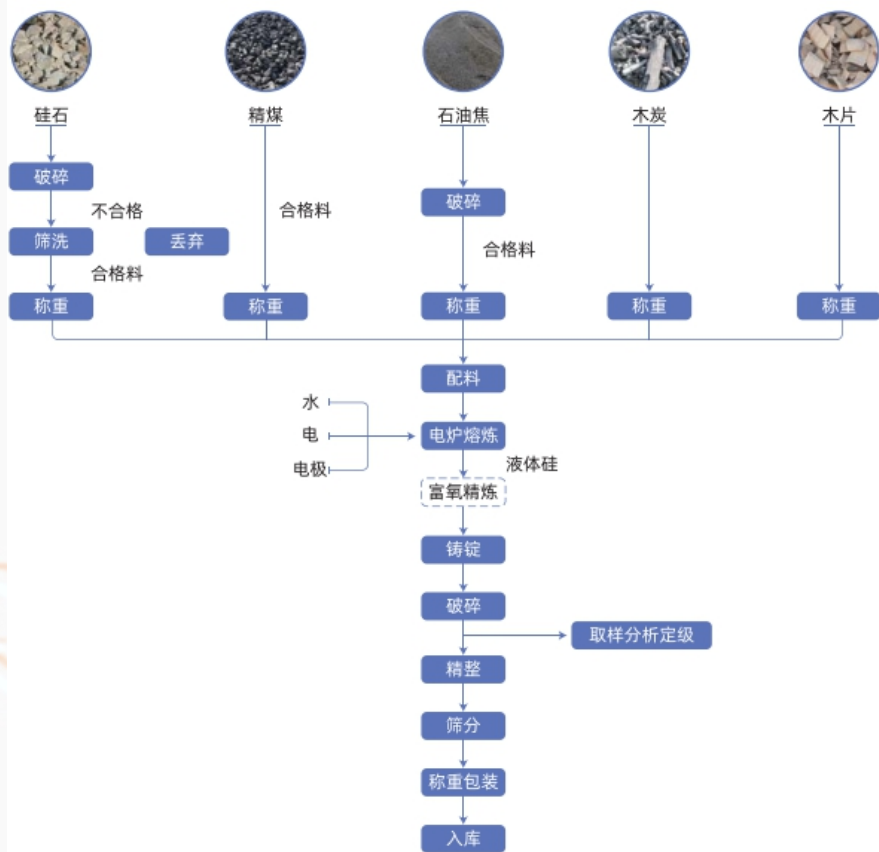
表1-1 工业硅分牌号杂质含量

牌号	化学成分（质量分数）/%			
	名义硅含量， 不小于	主要杂质元素含量，不大于		
		Fe	Al	Ca
Si1101	99.79	0.10	0.10	0.01
Si2202	99.58	0.20	0.20	0.02
Si3303	99.37	0.30	0.30	0.03
Si4110	99.40	0.40	0.10	0.10
Si4210	99.30	0.40	0.20	0.10
Si4410	99.10	0.40	0.40	0.10
Si5210	99.20	0.50	0.20	0.10
Si5530	98.70	0.50	0.50	0.30

资料来源：国家标准委员会

工业硅的制备工艺

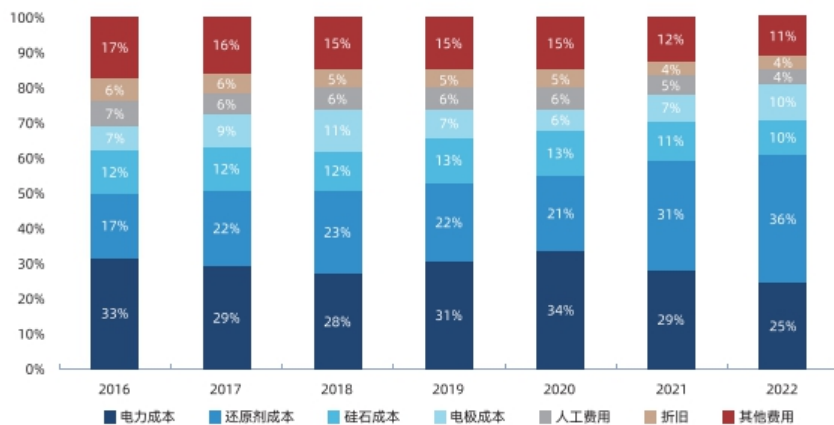
图1-2 工业硅生产工艺流程



工业硅成本构成

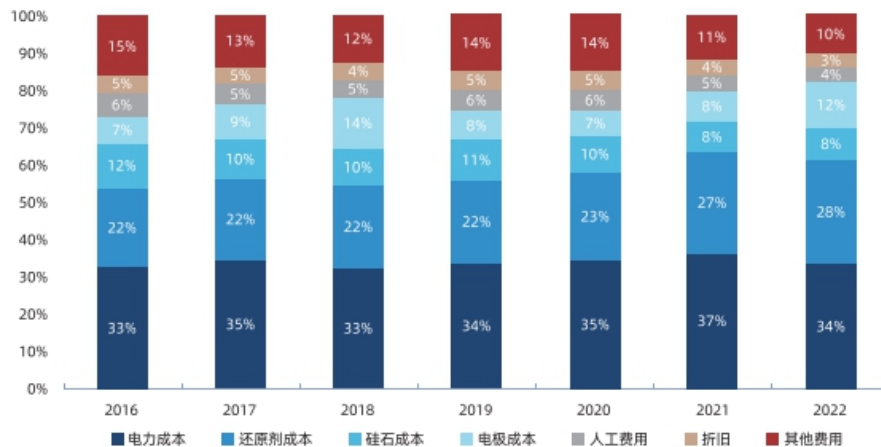
- 工业硅的生产成本构成主要包括两大部分：电力成本，根据生产工业与电价占比在1/3左右；其次是原料成本，其中还原剂成本（包括木炭、石油焦、低灰分烟煤等）占比在1/3左右，石墨电极成本占比10%左右，硅石成本占比7%；其他人工杂费占比20%左右。我国工业硅每吨成本在16000—25000元之间，电力占比最高。

新疆地区Si5530工业硅生产企业成本构成



数据来源: SMM

云南地区Si4210工业硅生产企业成本构成

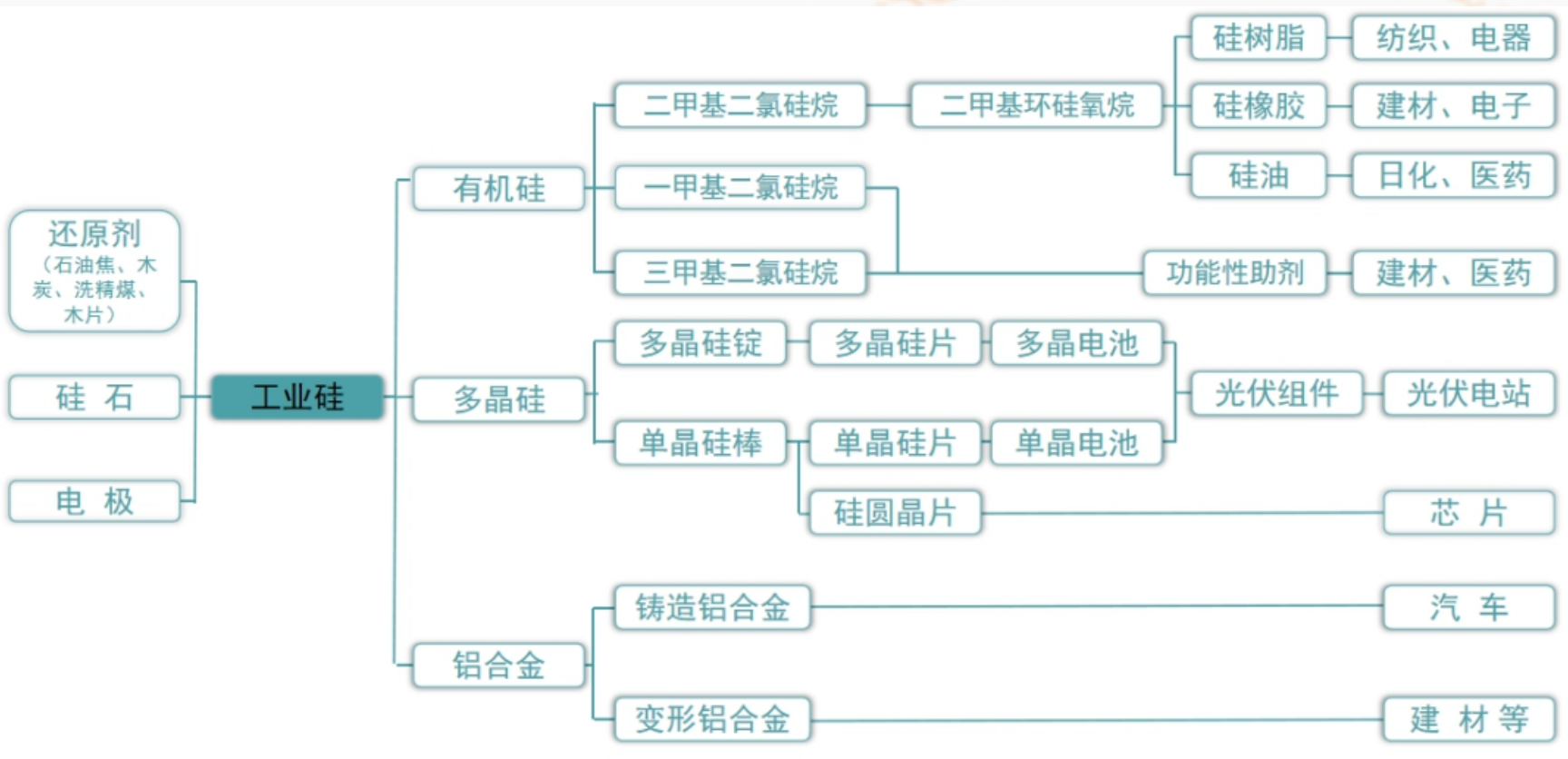


数据来源: SMM

工业硅的主要用途

- **铝合金工业**，硅铝合金是用量最大的硅合金。硅铝合金是一种强复合脱氧剂，在炼钢过程中代替纯铝可提高脱氧剂利用率，并可净化钢液，提高钢材质量。汽车等行业用铝对工业硅的需求相当大，所以一个地区、国家的汽车工业的发展状况对工业硅的市场兴衰有直接的影响。
- **非铁基合金的添加剂**，工业硅也用作要求严格的硅钢的合金剂，冶炼特种钢和非铁基合金的脱氧剂。
- **化学工业**，用于生产硅橡胶、硅树脂、硅油等**有机硅**，硅橡胶弹性好，耐高温，用于制作医疗用品、耐高温垫圈等。硅树脂用于生产绝缘漆、高温涂料等。硅油是一种油状物，其粘度受温度的影响很小，用于生产高级润滑剂、上光剂、流体弹簧、介电液体等，还可加工成无色透明的液体，作为高级防水剂喷涂在建筑物表面。
- 工业硅经一系列工艺提纯后生成**多晶硅、单晶硅**，供光伏产业及电子工业使用。晶硅电池主要应用于太阳能屋顶电站、商业电站和高土地成本的城市电站，是目前技术最成熟、应用最广泛的太阳能光伏产品，占据世界光伏市场80%以上的份额，其对金属硅的需求增速明显。现代化大型集成电路几乎都是用高纯度准金属硅制成的，而且高纯度准金属硅还是生产光纤的主要原料，可以说准金属硅已成为信息时代的基础支柱产业。

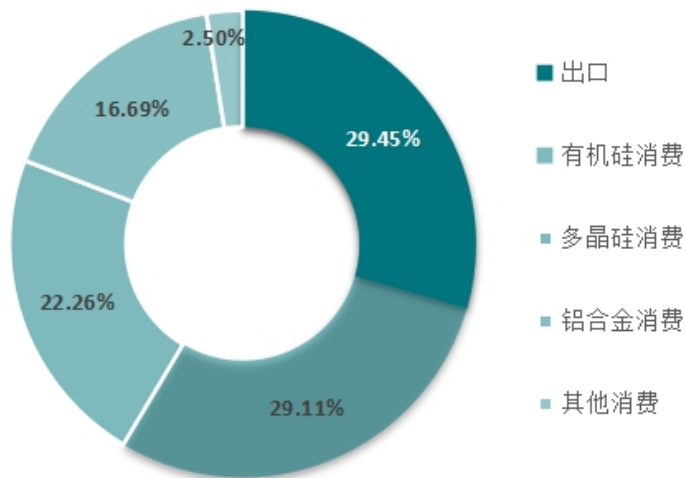
工业硅产业链



国内工业硅下游应用情况

- 国内工业硅消费中，有机硅、多晶硅及铝合金呈三足鼎立之势。据中国有色金属工业协会数据，2021年国内有机硅、多晶硅及铝合金对工业硅消费量分别为76.9万吨、58.8万吨及44.1万吨，占国内消费量分别为41.26%、31.54%及23.66%。随着国内“双碳”推进，新能源尤其是光伏产业加速发展，多晶硅需求增长进入快车道，相应其对工业硅消费占比将不断提升并超过有机硅成为工业硅第一大消费板块之势。
- 由于海外产量下降，但需求不断攀升，对中国工业硅的依赖程度在上升，因此工业硅出口占国内产量也有较大比重，其中2021年出口量达77.8万吨，占国内产量近30%。

2021年中国工业硅消费分布



主要内容

- ◆ 工业硅介绍
- ◆ 工业硅的供求情况
- ◆ 工业硅价格走势分析框架
- ◆ 工业硅期货及产业链风险管理策略介绍

国内工业硅的产能和产量

- 据中国有色金属工业协会数据，2021年底国内工业硅产能超500万吨，而到2022年底则超600万吨。2021年国内工业硅产量达270万吨。

2010-2025年中国工业硅产能



数据来源: SMM

2010-2025年中国工业硅产量

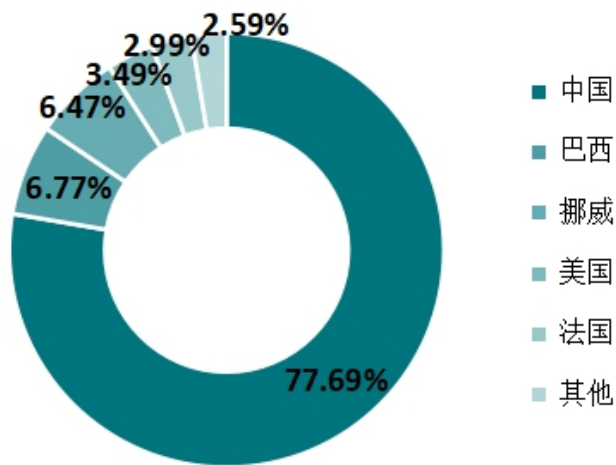


数据来源: SMM

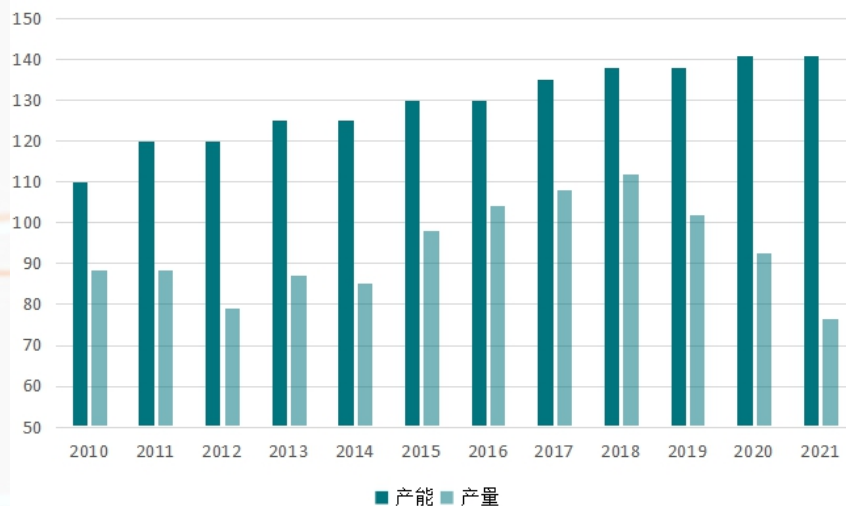
全球工业硅的产能和产量

- 近几年海外工业硅产能维持在140万吨上下水平，而产量则在2018年达到112万吨峰值后明显回落，2021年产量降至80万吨以下水平。海外主要工业硅生产企业包括美国的Ferroglobe和陶氏，挪威的埃肯和瓦克，巴西的Rima和Liasa，以上企业基本占据海外70%以上的工业硅产量。
- 海外工业硅产能未有明显扩张计划，产量则呈萎缩态势。虽然美欧等则有意加大晶硅光伏产业投资，但对上游工业硅投资兴趣不大，因此海外工业硅产量或有所起伏，但产能或难有明显扩张。

2021年全球工业硅产量分布



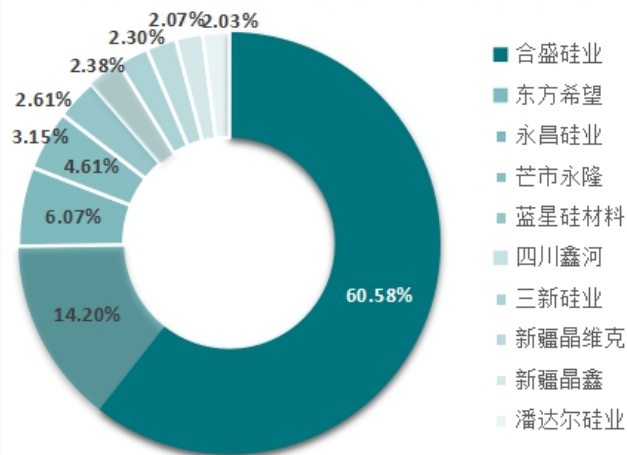
海外工业硅产能及产量



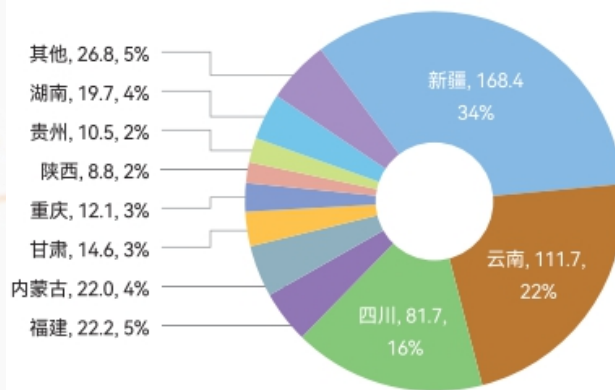
国内工业硅的产能分布和企业集中度

- 国内目前工业硅生产企业超200家，产能集中度有不断上升的趋势，尤其是龙头企业其产能占比在加速攀升。据中国有色金属工业协会数据，2016年国内前十大工业硅企业产量占全国总产量的比重为39.37%，到2021年这一比例攀升至48.26%。尤为突出的是头部企业合盛硅业，期间其产量占全国总产量的比重自16%攀升至30%。
- 分地区看，新疆、云南、四川为工业硅集中地区，这主要得益于三省能源成本低的优势，其中云南、四川水电为主，而新疆优势则在于具有丰富的煤炭资源，发电成本低。虽然云南、四川水电丰富给予冶炼厂较低的电力成本，但由于一年中枯水期电力供应不足，期间冶炼厂多不能满负荷运行，对冶炼厂来讲也是成本的增加。而新疆火电平稳，完全能满足全年满负荷运行用电，这也是近几年新疆工业硅产能扩张最为迅速的原因。

2021年中国工业硅产量十强企业



2021年我国工业硅产能分布 单位：万吨



数据来源：中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

工业硅总体消费

- ▶ 近年来我国工业硅消费量保持稳步增长，2010—2021年消费规模由134.2万吨快速增长至313.2万吨，复合年均消费增长率为8%，其中国内消费量由71.6万吨增长至235.8万吨，复合年均增长率达11%。终端下游产业包括有机硅、铝合金、多晶硅等，具体应用范围已经扩展到国防军工、信息通信、新能源等相关领域中，在我国经济社会发展中具有特殊地位，是新能源产业发展不可或缺的重要材料。
- ▶ 近几年随着国内有机硅、多晶硅技术的快速迭代，以及市场需求和规模的大幅扩张，我国工业硅消费表现出“内需替代出口、化工超越冶金”的趋势。2021年我国国内工业硅消费结构中，有机硅消费占比28.7%，出口消费占比24.7%，铝合金消费占比20.7%，多晶硅消费占比19.9%，耐火材料等其他产品消费占比6.0%。当前在“碳中和碳达峰”的政策指引下，预计至2023年多晶硅消费需求将超越铝合金和出口需求。



工业硅的消费结构

- 近几年随着国内有机硅、多晶硅技术的快速迭代，以及市场需求和规模的大幅扩张，我国工业硅消费表现出“内需替代出口、化工超越冶金”的趋势。2021年我国国内工业硅消费结构中，有机硅消费占比28.7%，出口消费占比24.7%，铝合金消费占比20.7%，多晶硅消费占比19.9%，耐火材料等其他产品消费占比6.0%。当前在“碳中和碳达峰”的政策指引下，预计至2023年多晶硅消费需求将超越铝合金和出口需求。



工业硅的进出口

- 我国工业硅出口为主，进口较少，近两年出口占我国工业硅消费总量的比例约在30%。得益于国内需求的快速增长，出口比例在逐年减少。2005年5月我国取消工业硅13%的出口退税，其后出口关税的调整经历三个阶段：2008年1月出口暂定关税税率10%，2008年12月调整至15%，2012年12月取消出口暂定关税并延续至今。工业硅出口流程与其他工业品类似，主要有订舱、报关、出提单、目的港清关、收款等环节，但基本不涉及保税仓储。
- 2010—2021年我国工业硅出口量整体维持小幅上升趋势，年出口量在50万—80万吨。然而出口消费占我国工业硅消费的比重却从2010年的47%下滑到了2021年的25%左右，主要原因是近年来国内有机硅、多晶硅快速发展导致国内消费占比逐渐增加，相比之下海外工业硅需求增速放缓。

2020年我国工业硅相关税率情况

商品编码	商品名称	增值税税率	出口关税税率	出口退税
28046900	其他硅	13%	0%	无

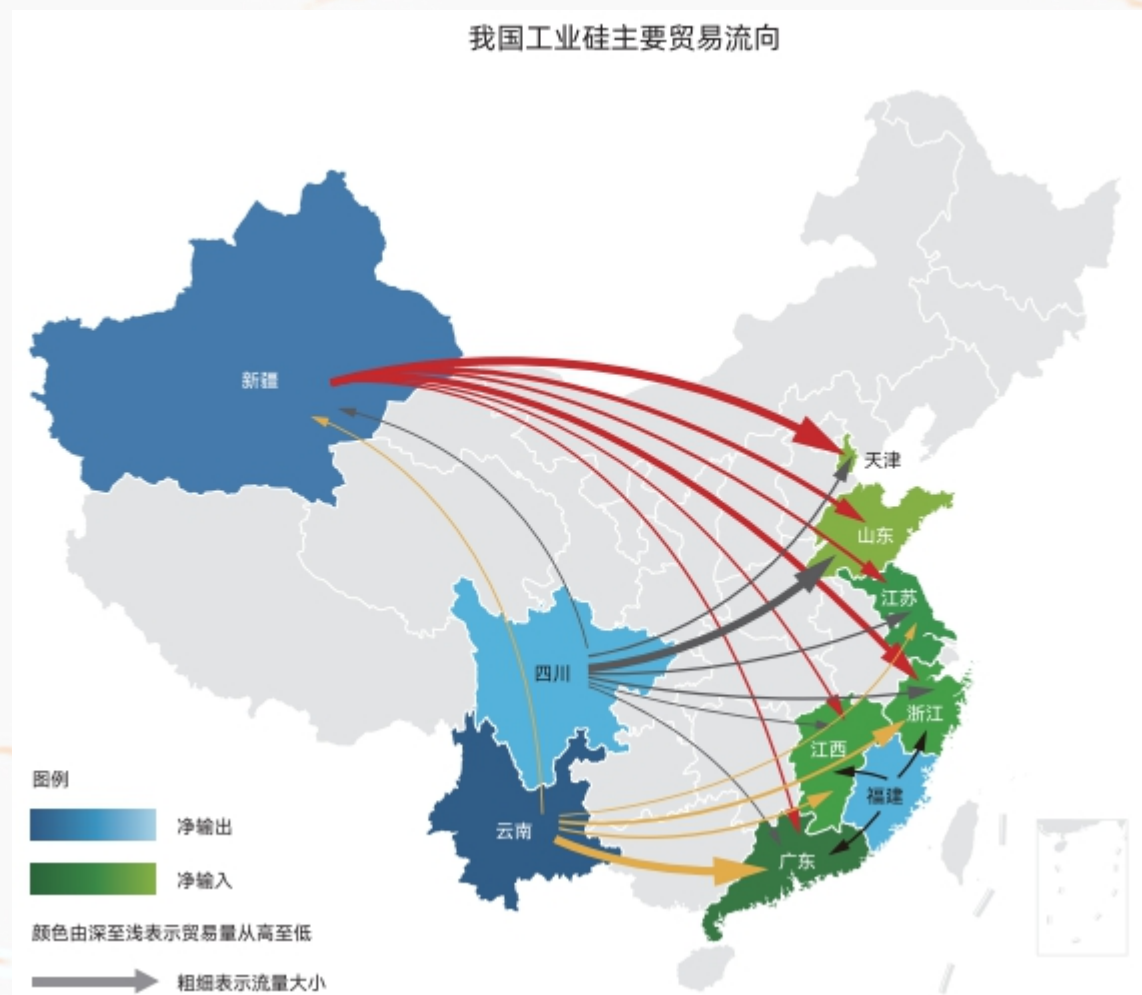
2010-2025年我国工业硅年度进出口量



数据来源：海关总署，SMM

国内工业硅贸易情况

- 广东、江苏、浙江、江西、天津、山东、湖北是主要的工业硅净需求省；而云南、新疆、四川是工业硅供应大省。后期，随新疆、云南、四川等省继续推行“煤电硅”、“水电硅”产业链一体化，形成更有区域特色的本地产销市场



工业硅现货定价模式

- 工业硅的现货交易目前有三种定价方式：第三方定价、招标定价、现货定价(即计算第三方月均价+固定价差)。第三方定价，贸易商、铝合金厂商使用较多，国内发布平台不限于SMM、百川、铁合金在线，因采价样本不同，第三方每日发布的现货价格也略有不同。直销贸易中，有机硅多采用招标模式；而多晶硅、大型铝合金企业、部分有机硅企业一般长单可能选择现货定价模式，即第三方价格(月均价)加固定价差的方式。
- 当前工业硅市场形成的三种定价方式普世、多样、能够满足终端用户的特定需求，且有一定基差贸易特点。

工业硅的供求平衡表

- 全球供-需缺口有所扩大
- 国内供-需由紧缺向盈余转变

2017-2022年世界工业硅供需平衡表

单位: 万吨

年份	2017	2018	2019	2020	2021	2022E	yoy
产能	674	696	639	650	632	729	15.30%
产量	340	377	339	335	408	450	10.21%
消费量	338	366	351	345	417	469	12.47%
供需差值	2	11	-12	-11	-9	-19	-

数据来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM

2017-2021年中国工业硅供需平衡表

单位: 万吨

年份	工业硅产量 ³	进口量	出口量	表观消费量	实际消费量	供需平衡
2017年	243.1	0.5	84.0	159.6	155.2	4.4
2018年	272.3	0.2	85.9	186.6	176.1	10.5
2019年	247.7	0.2	70.2	177.7	185.5	-7.8
2020年	254.6	0.1	61.9	192.8	196.1	-3.3
2021年	321.4	0.4	77.8	243.7	235.8	8.2

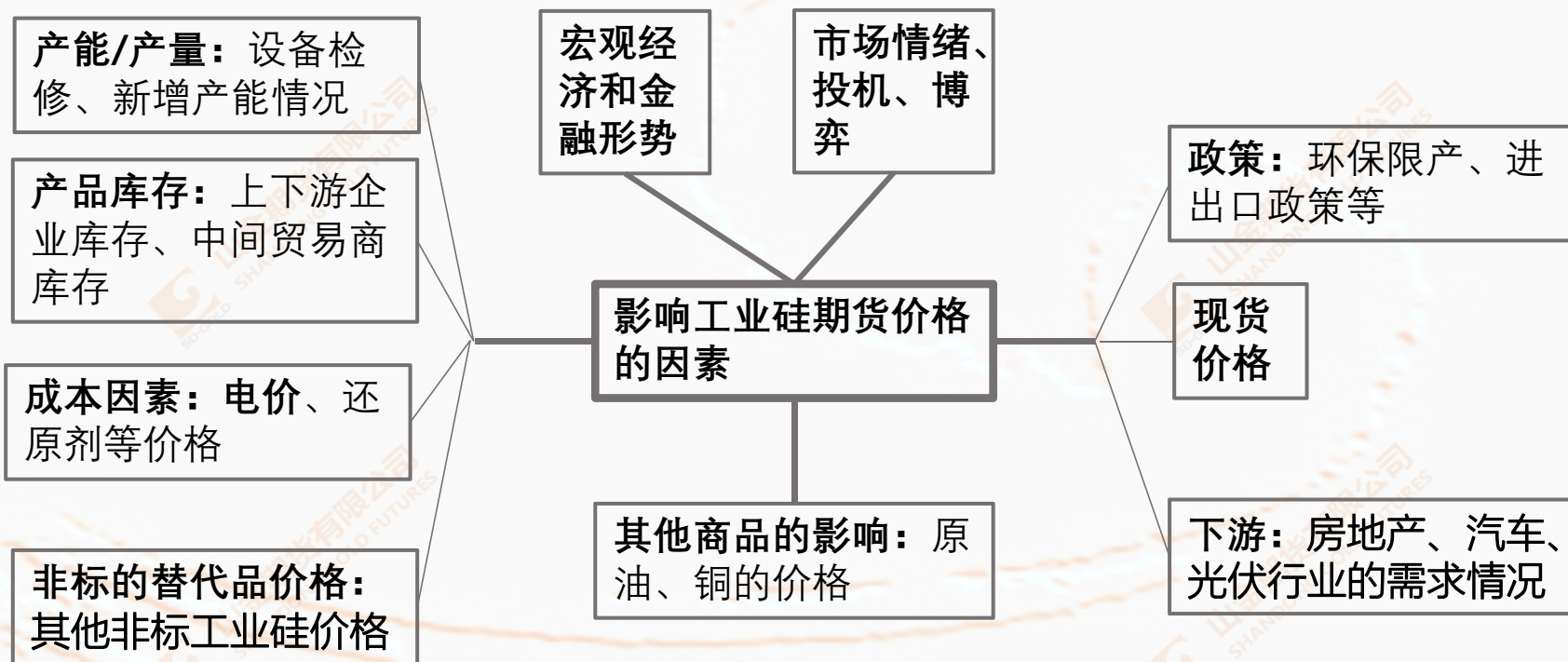
数据来源: 中国有色金属工业协会硅业分会、SMM



主要内容

- ◆ 工业硅介绍
- ◆ 工业硅的供求情况
- ◆ 工业硅价格走势分析框架
- ◆ 工业硅期货及产业链风险管理策略介绍

影响工业硅价格的因素



工业硅期货投资分析框架（示例）

主要指标	现实情况及市场预期	定性	未来的发展变化	定性
供应	云南、四川丰水期雨水、枯水期降水情况，产能投放情况	偏多		
需求	房地产开工情况、汽车产销情况、光伏电池装机情况以及影响需求的相关行业政策	偏空		
库存	工厂库存、社会库存、港口库存	看多		
成本、利润	影响成本和利润的相关因素变化	强烈看多		
行业政策	环保、电力、能耗相关政策	中性		
宏观	经济的周期位置	偏空		
金融	金融周期的位置	看空		
其他商品价格	原油、铜等相关工业品价格	强烈看空		
突发事件	产地或者销地的突发公共卫生事件、主要厂家的设备故障、火灾等非人为因素导致的停产	看空		
多空主要矛盾及转化	综合来看，现实需求偏弱，预期的需求偏强，市场是属于弱现实强预期之间的博弈。			
结论	1.方向： 2.近-远月价差： 3.基差：			
策略建议	1.单边： 2.跨期： 3.期现：			
风险分析				

主要内容

- ◆ 工业硅介绍
- ◆ 工业硅的供求情况
- ◆ 工业硅价格走势分析框架
- ◆ 工业硅期货及产业链风险管理策略介绍



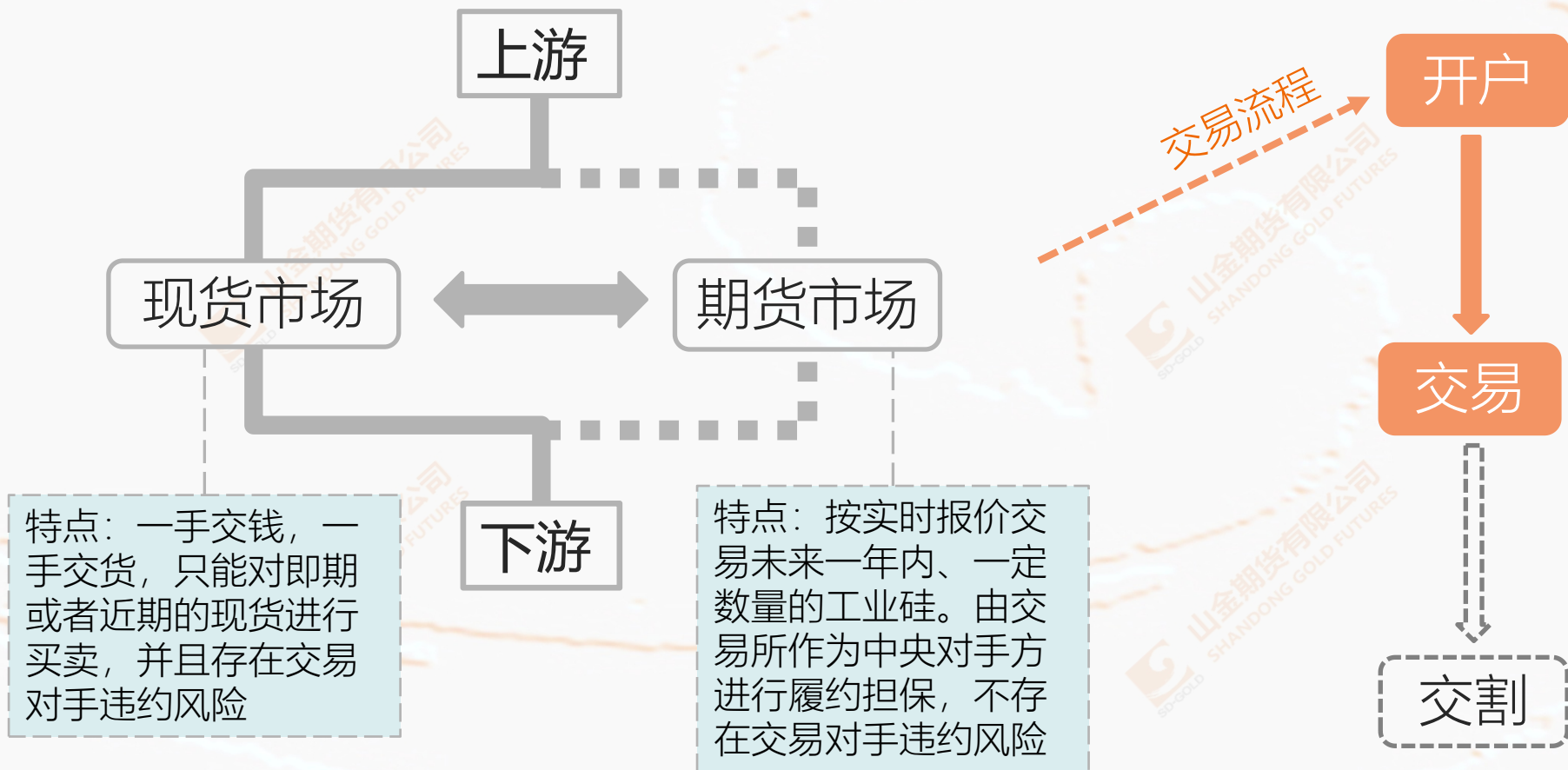
工业硅期货合约要素表

合约标的物	工业硅
交易单位	5吨/手
报价单位	元（人民币）/吨
最小变动价位	5元/吨
涨跌停板幅度	上一交易日结算价±4%
合约月份	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12月
交易时间	每周一至周五（北京时间 法定节假日除外）9:00 ~ 11:30, 13:30 ~ 15:00, 及交易所规定的其他时间
最后交易日	合约月份的第10个交易日
最后交割日	最后交易日后的第3个交易日
交割品级	<p>基准交割品：达到《中华人民共和国国家标准 工业硅》（GB/T 2881-2014，以下简称《工业硅国标》）规定牌号为Si5530（名义硅含量≥98.7%、铁含量≤0.50%、铝含量≤0.50%、钙含量≤0.30%），粒度为10~100mm的工业硅（其中，粒度偏差筛下物不大于5%，筛上物不大于5%）。</p> <p>替代交割品及升贴水：达到《工业硅国标》规定牌号为Si4210（名义硅含量≥99.3%、铁含量≤0.40%、铝含量≤0.20%、钙含量≤0.10%），粒度为10~100mm的工业硅（其中，粒度偏差筛下物不大于5%，筛上物不大于5%）；升水2000元/吨。</p>
交割地点	交易所指定交割库
最低交易保证金	合约价值的5%
交割方式	实物交割
交易代码	SI
上市交易所	广州期货交易所

工业硅期权合约要素表

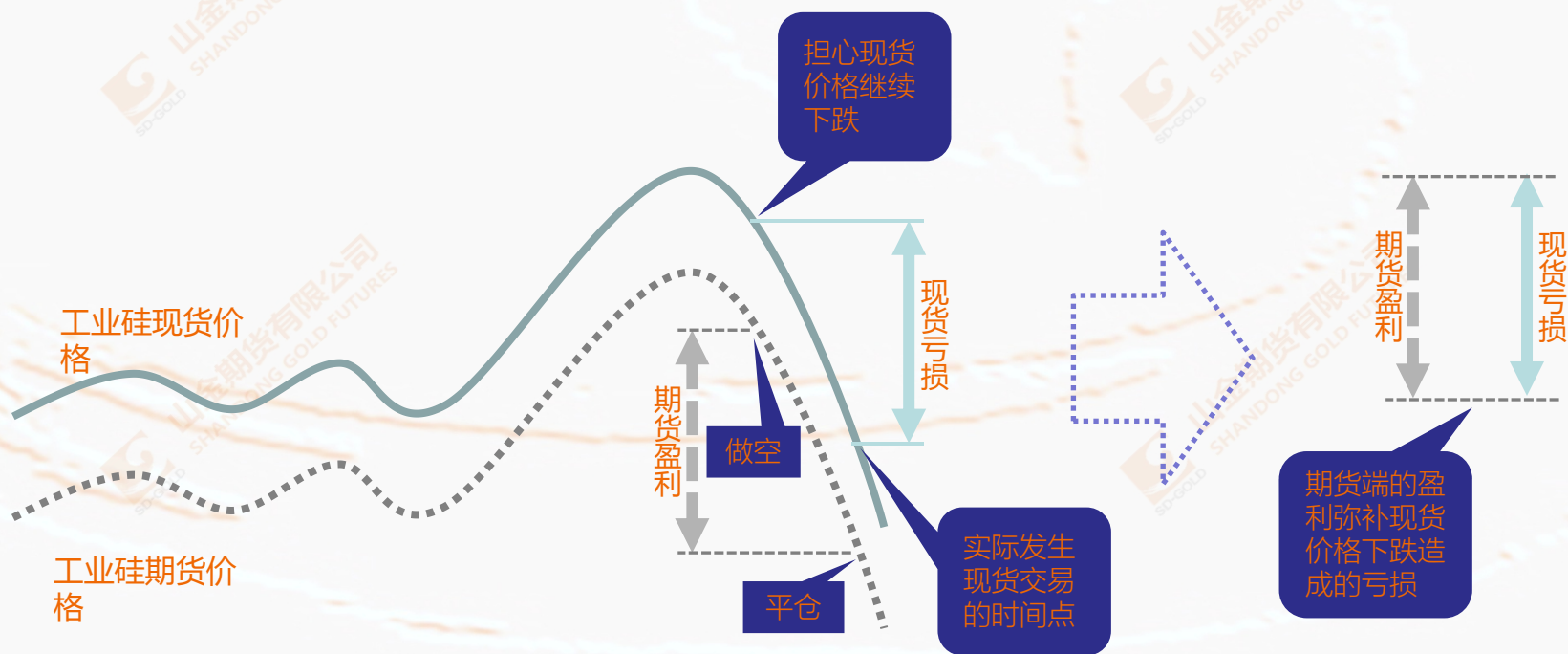
合约标的物	工业硅期货合约
合约类型	看涨期权、看跌期权
交易单位	1手(5吨)工业硅期货合约
报价单位	元(人民币)/吨
最小变动价位	1元/吨
涨跌停板幅度	与工业硅期货合约涨跌停板幅度相同
合约月份	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12月
交易时间	每周一至周五(北京时间法定节假日除外) 9:00~11:30, 13:30~15:00, 及交易所规定的其他时间
最后交易日	标的期货合约交割月份前1个月第5个交易日
到期日	同最后交易日
行权价格	行权价格覆盖工业硅期货合约上一交易日结算价上下浮动1.5倍当日涨跌停板幅度对应的价格范围。行权价格 \leq 10000元/吨, 行权价格间距为100元/吨; 10000元/吨 $<$ 行权价格 \leq 30000元/吨, 行权价格间距为200元/吨; 行权价格 $>$ 30000元/吨, 行权价格间距为400元/吨。
行权方式	美式。买方可以在到期日之前任一交易日的交易时间, 以及到期日15:30之前提出行权申请。
交易代码	看涨期权: SI - 合约月份 - C - 行权价格 看跌期权: SI - 合约月份 - P - 行权价格
上市交易所	广州期货交易所

现货市场和期货市场都是商品交易的场所



卖出套期保值原理

- 卖出套期保值是在期货市场上卖出（做空）与现货数量相等但交易方向相反的商品期货合约，以期在未来某一段时间通过买进期货合约（平仓）而补偿现货市场价格下跌所带来的实际损失。

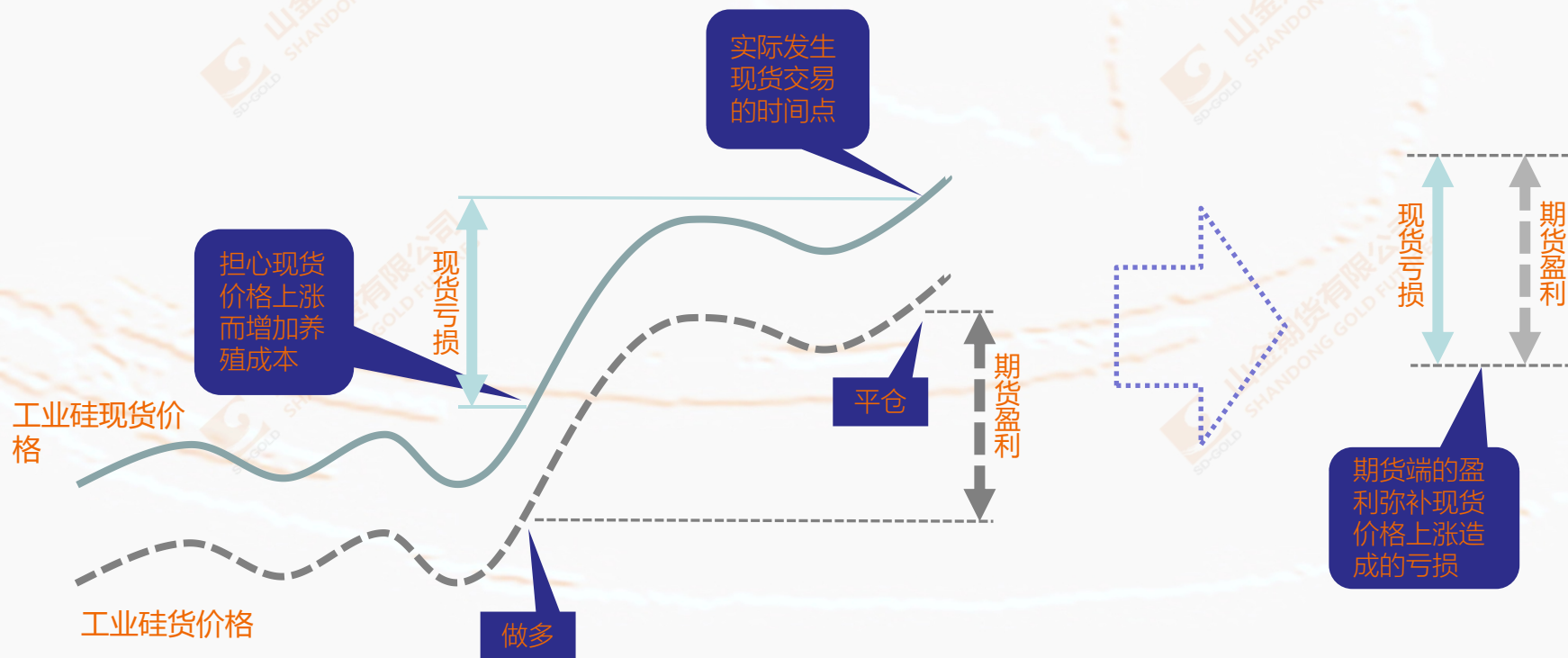


卖出套期保值的必要性与优越性

- 卖出套期保值规避了现货市场价格变动的风险。在价格下跌的时候，提前在期货市场做空，相当于提前根据市价卖出了现货，锁定了现货价格下跌的风险。
- 在价格下跌的时候，下游接货意愿不强，甚至在极端情况下，下游的需求被冻结（都是现用现买，谁也不敢提前囤货）。通过卖出套期保值，可以进行交割，规避下游违约的风险。
- 在价格下跌周期，生意难做，企业很难赚钱，甚至会出现全行业亏损，但实际上是企业扩张的好时期。在这一时期，资产价格便宜，入市门槛很低，企业比较容易实现低成本扩张。卖出套期保值可以让企业在非常不利的市场环境中获得极其有利的价格，从而占有非常有利的竞争地位。

买入套期保值原理

- 买入套期保值是在期货市场上买进（做多）与现货数量相等但交易方向相反的商品期货合约，以期在未来某一段时间通过卖出（平仓）期货合约而补偿现货市场价格上涨所带来的实际损失。



买入套期保值的优越性

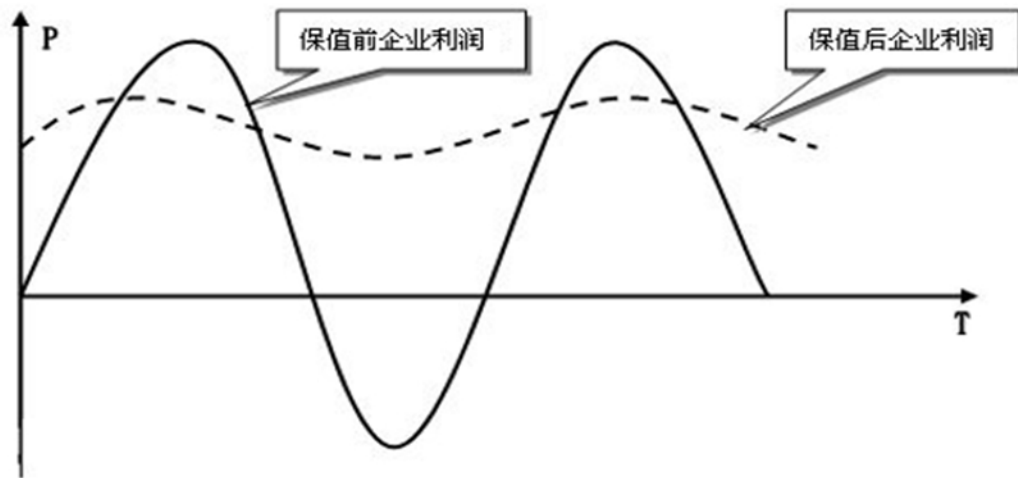
- 买入套期保值规避了现货市场价格变动的风险，锁定了成本
- 从资金成本上看，大大优于全额付款的提前囤积现货的行为。
- 由于现货的储备需要大量的仓库，利用期货进行买入套期保值并不需要占用库容。在实际操作中可以根据花生现货的买入情况，逐步的对花生期货的多头头寸进行卖出平仓。

期货实行保证金交易，即只占用合约价值约一成的资金，就可进行交易，待进入实物交割环节才需要全额资金。假定期货保证金为10%，再留下5%的资金作为抗风险的资金，则总共只需要15%的资金，与实际囤货相比，节约了85%的资金占用，而且还节约了本应付出的仓储费、保险费、损耗费和税费等费用。

企业为什么要参与期货市场？

- 当前，商品价格波动巨大，**走势极难预测**。
- **商品周期就是经济周期**，商品作为一种典型的顺周期品种，当价格上涨的时候，很多企业建立工厂，当大量工厂投产之后，商品价格往往会进入下行通道，如果不提前做好套期保值，利润将受到严重影响。
- 运用期货工具调节生产经营、规避原材料和产成品价格变动风险是大势所趋。
- **因此，通过在期货市场进行套期保值，是企业获得竞争优势的重要手段之一**

进行套期保值的企业比未进行套期保值的企业有更为稳定的经营业绩





免责声明

本报告由山金期货研究部制作，未获得山金期货有限公司的书面授权，任何人和单位不得对本报告进行任何形式的修改、发布和复制。本报告基于本公司期货研究人员采用可信的公开资料和实地调研资料，但本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，且本报告中的资料、建议、预测均反映报告初次发布时的判断，可能会随时调整，报告中的信息或所表达的意见不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议作任何担保。在山金期货有限公司及其研究人员知情的范围内，山金期货有限公司及其期货研究人员以及财产上的利害关系人与所评价或推荐的产品不存在任何利害关系，同时提醒期货投资者，期市有风险，入市须谨慎。



山金期货简介

山金期货有限公司成立于1992年11月，注册资本6亿元，是山东黄金集团下属控股公司。公司具有商品期货经纪业务、金融期货经纪业务、期货投资咨询、资产管理业务资格，是中国金融期货交易所、上海期货交易所、大连商品交易所、郑州商品交易所四大交易所及上海国际能源交易中心的会员，是目前国内成立最早、运作最规范的期货公司之一，可代理客户从事国内目前所有上市商品期货交易、金融期货交易。

公司自2014年股权变更以来，依托山东黄金实体产业背景，积极完成了企业战略、经营理念、发展规划等全方面转型。公司法人治理结构完善，内部管理体制和风险防范机制健全，现在上海、天津、济南、烟台、日照、东营、厦门、晋江等城市设有分支机构。

公司秉持“追求卓越、创新进取”的企业精神，坚持“规范化、专业化、职业化”的经营理念，本着“客户第一、服务至上”的宗旨，充分发挥行业优势和自身优势，致力于专业品种的研究，以优质的服务和强大的实力赢得了众多投资者的信赖，成为投资者的“商品专家”“金融顾问”。

公司立足长远，稳健经营，努力实现与客户双赢，正以昂扬的姿态全力打造特色鲜明、业内领先的产业化特色金融衍生品服务商！



山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES CO.

谢谢!

山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES

山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES

山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES

山金期货有限公司
SHANDONG GOLD FUTURES