



五矿期货有限公司  
MINMETALS FUTURES CO.,LTD

# 多晶硅期货在平滑产业周期波动中的应用

2025/02/28

万林新（联系人）

☎ 0755-23375162

✉ wanlx@wkqh.cn

👤 从业资格号：F03133967

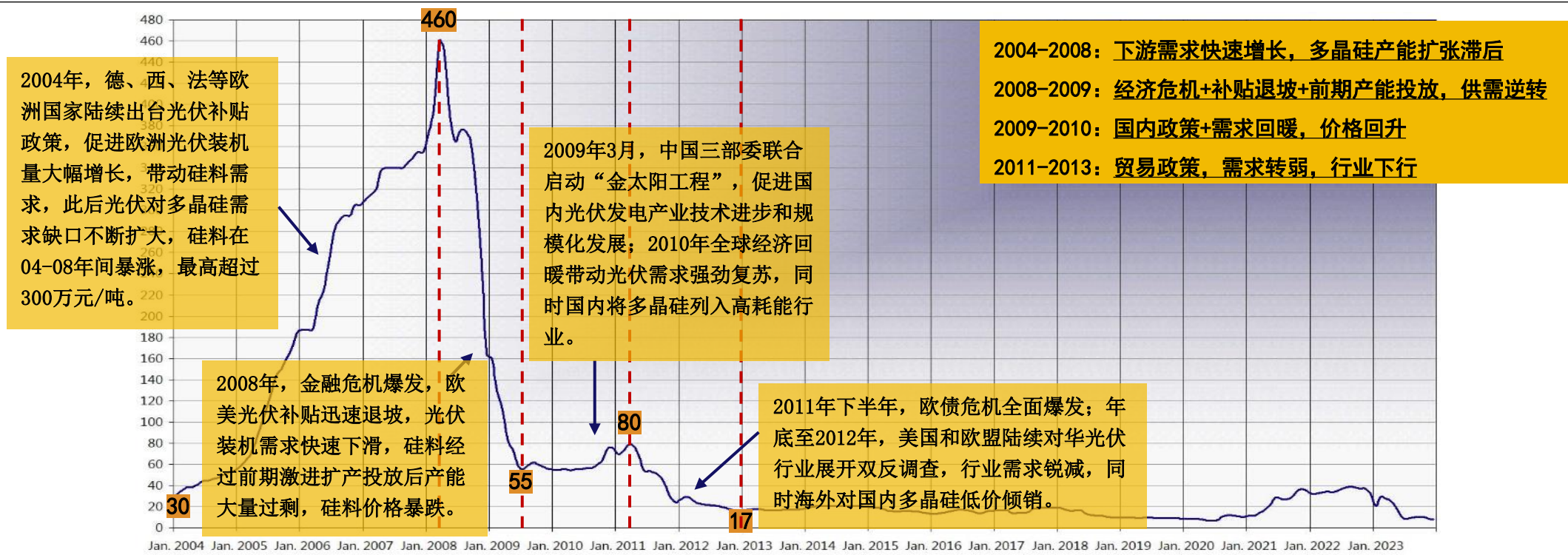
陈张滢（黑色建材组）

👤 从业资格号：F03098415

👤 交易咨询号：Z0020771

# 价格复盘：波动巨大且调整迅速

图1: 2004年以来多晶硅价格走势（美元/千克）

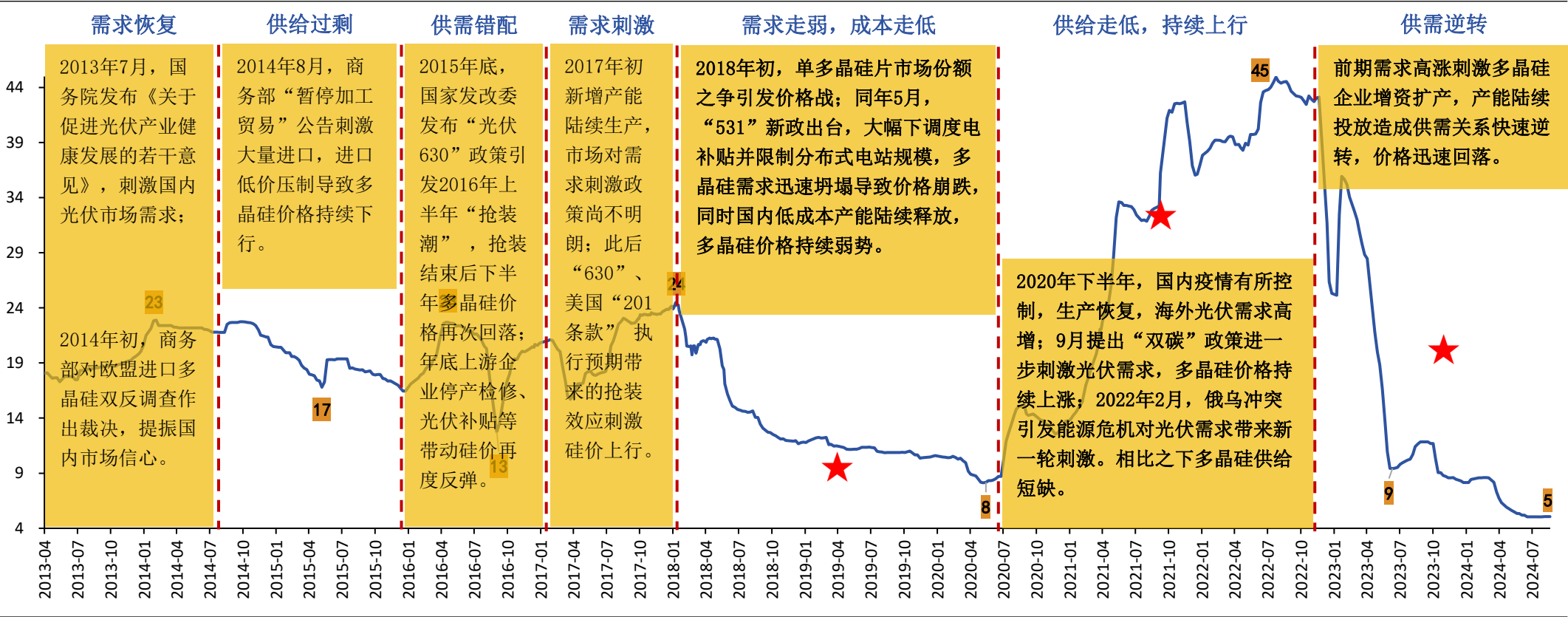


资料来源：Bernreuter Research、五矿期货研究中心

多晶硅价格受到供需错配（主因）、进出口贸易及产业政策影响显著，价格存在明显的周期性，价格波动巨大且调整迅速；

# 当周期来临时，多晶硅的价格表现总是迅速且猛烈

图2: 中国国产多晶硅料(一级料)现货价格 (美元/千克)

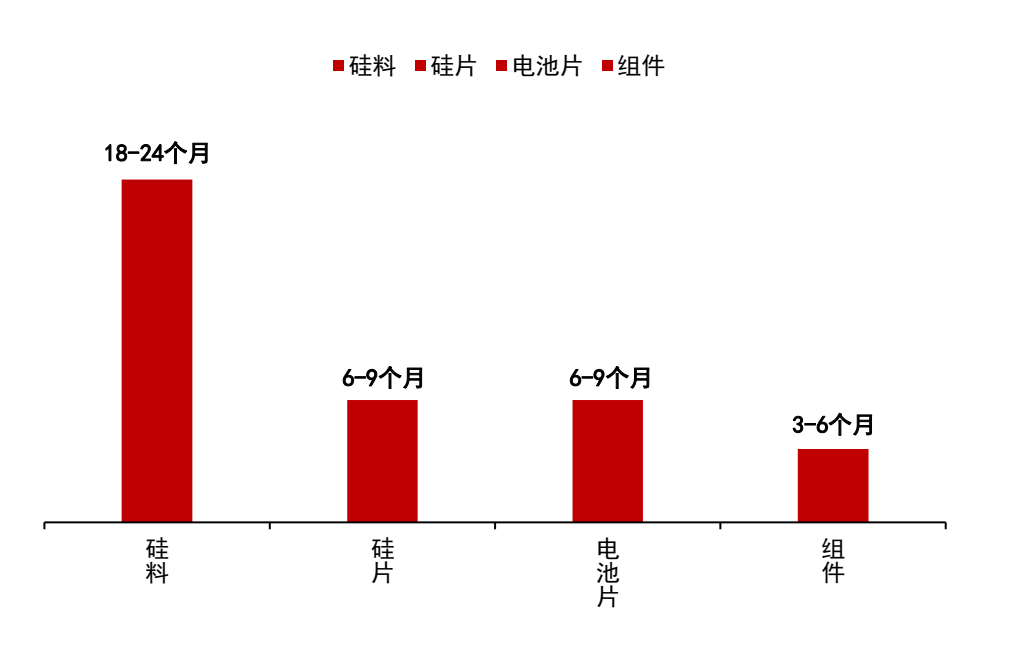


资料来源：WIND、五矿期货研究中心

从近十年历史复盘的情况来看，多晶硅波动周期通常为2-3年（价格峰谷-峰顶/峰顶-峰谷）。当周期波动时，多晶硅的价格表现总是迅速且猛烈！

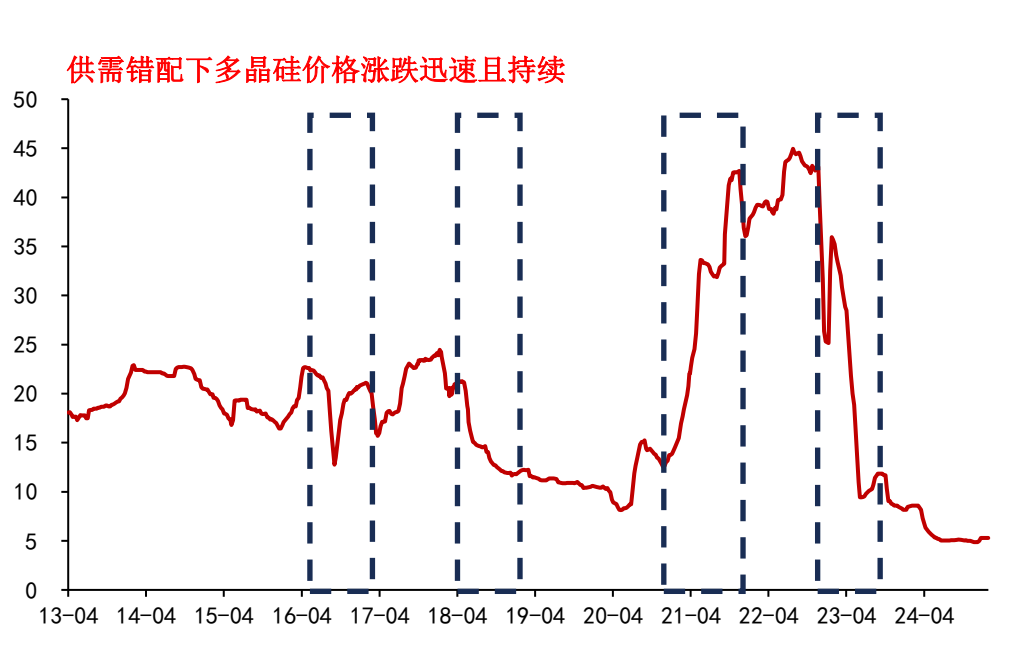
# 供需易错配的主因在于硅料投产周期显著滞后于下游环节需求调整

图3：产业链不同环节大致投产周期（月）



资料来源：北极星太阳能光伏网、五矿期货研究中心

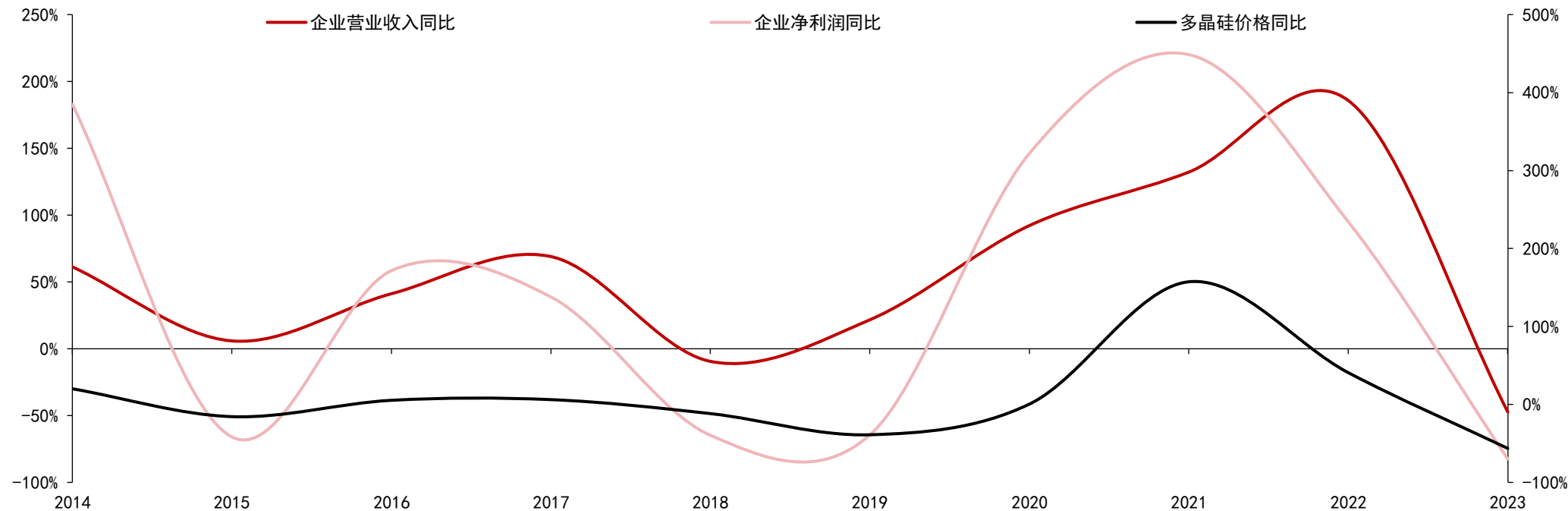
图4：中国国产多晶硅料（一级料）现货价格（美元/千克）



资料来源：WIND、五矿期货研究中心

根据我们对2004年至今多晶硅价格走势的分析：从大的周期来看，多晶硅价格容易因供需错配造成价格的大涨或大跌，主要原因在于，硅料的投产周期普遍晚于下游各环节12-15个月，因此在下stream需求持续增长时，硅料的产能投放速度慢于下游产能扩张速度，供给短缺带动多晶硅价格快速上涨，但当需求见顶回落后，产能投放的滞后性又导致需求下滑时供给继续增加，供需快速逆转下硅料价格迅速回落。也是基于这一特点，在重大贸易政策及产业政策出台后，供给相较需求的变化时滞也会使得价格在短时间内快速反转。

图5：企业营业收入、净利润与多晶硅均价对比（%）



资料来源：WIND、五矿期货研究中心 注：选取某主营多晶硅上市公司的年报数据

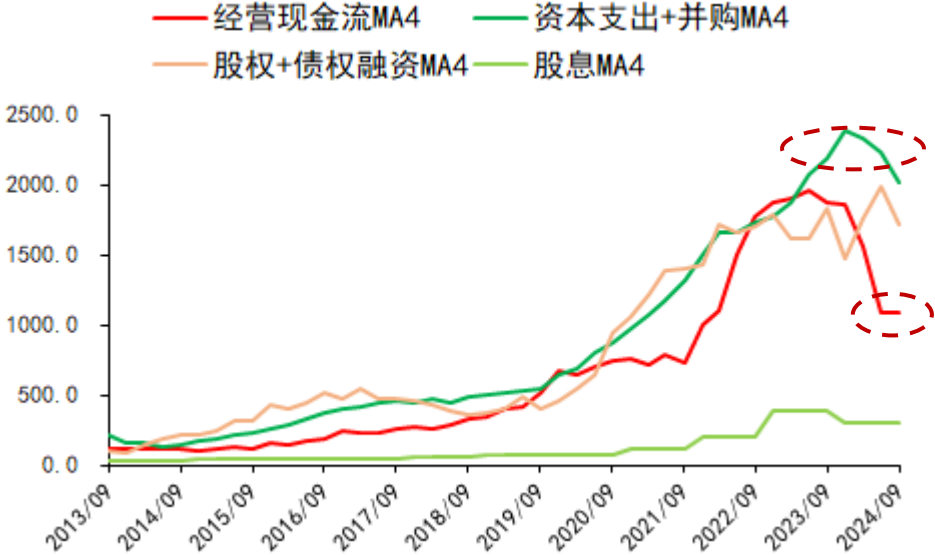
硅料价格与企业营收、利润强相关，价格的剧烈波动对企业经营情况产生显著影响，尤其是在行业下行周期中，企业面临较大的经营压力。

图6：2018-2020年及2022年至今两轮行情对比情况

| 周期                             | 2018-2020. 6                 | 2022. 8-至今                          |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 主要原因                           | “531”新政对需求产生一刀切， <b>需求坍塌</b> | 上行周期扩产 <b>产能大规模投放</b> ，供给骤增导致供需快速逆转 |
| 价格下跌幅度                         | 66%                          | 88%                                 |
| 厂商的利润情况<br>(以主营多晶硅的行业前列上市企业为例) | 周期内净利润坚韧                     | 最新季报及业绩预告净利润大幅转负                    |
| 持续时间<br>(按价格高低点计算)             | 26个月                         | 26个月                                |

资料来源：WIND、五矿期货研究中心

图7：光伏行业上市企业现金流量表汇总情况



资料来源：WIND、五矿期货研究中心

对比2018-2020年与2022年至今两轮行情，本轮行情呈现**价格跌幅更大、持续时间更长、行业利润压力加大**等特点，也反映出供需两端对多晶硅价格周期变化的不同程度影响（供给端产能过剩主导的行情比需求端迅速收缩主导的行情影响更为剧烈）。此外，从下游光伏行业上市公司的现金流量情况来看，截至24年三季度，**行业经营现金流收缩，同时，资本支出及并购支出仍处于高位，行业面临巨大的现金流压力。**

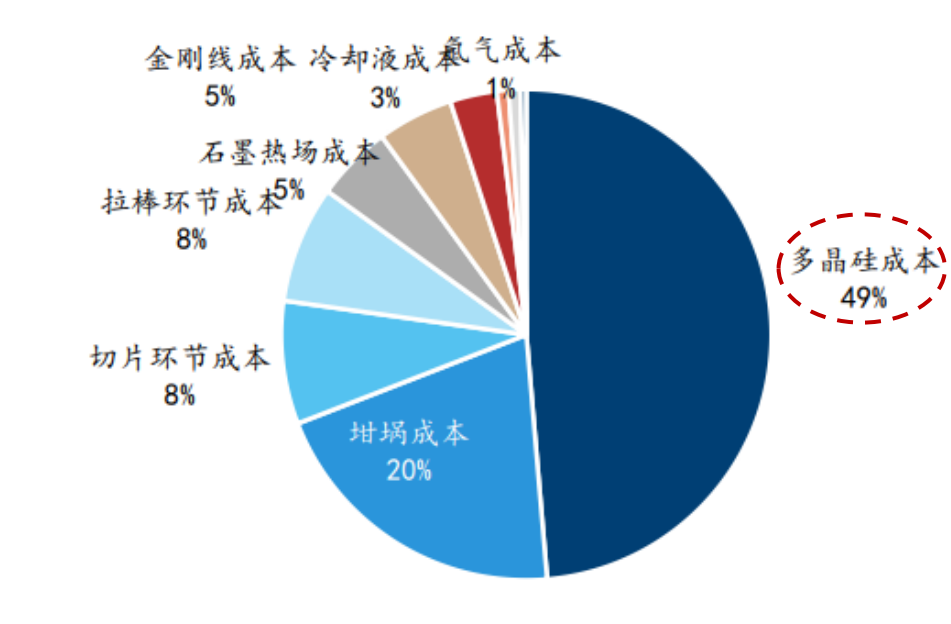


图8：2024-2030年三氯氢硅法多晶硅生产线投资成本变化趋势（亿元/千吨）



资料来源：CPiA、五矿期货研究中心

图9：多晶硅在硅片生产成本中占比较高



资料来源：硅业分会、广期所、五矿期货研究中心

对于生产企业而言，多晶硅作为重资产行业，产能投放周期长，前期资金投入大，且产能释放无法跟随下游需求进行及时调整。在周期转换过程中（牛→熊）生产企业将面临巨大的价格下跌风险，导致企业项目投产后盈利不及规划预期或持续亏损，甚至被迫延期投产，对企业财务状况造成不良影响。对于下游消费企业而言，以硅片生产企业为例，硅片生产成本中多晶硅占比高，价格大幅波动对生产成本影响较高。价格剧烈波动时期不利于企业锁定成本和利润，造成经营面临较大的不确定性。因此，无论对于生产还是下游消费企业而言，在多晶硅牛熊周期的转换过程中均需要更多的手段以抵抗经营风险。

表1：根据企业运营模式，企业所面临的风险主要分为三种类型

| 风险类型      | 特征                             | 典型企业      |
|-----------|--------------------------------|-----------|
| 上游闭口、下游敞口 | 原材料大宗采购，但采购成本相对固定<br>产品价格波动较大  | 生产企业      |
| 上游敞口、下游敞口 | 原料和产品价格都随价格正向波动                | 贸易企业、生产企业 |
| 上游敞口、下游闭口 | 原料成本随价格正向波动，<br>产品价格与原料价格相关性不大 | 终端消费企业    |

资料来源：五矿期货研究中心

不同类型的企业在经营中面临着不同风险，需要根据自身实际情况采用相应策略加以规避，期货套期保值在这一过程中应运而生。



# 套期保值是期货市场产生的原动力

表2：期货套保的类型及基本原理

| 保值类型 | 买入套期保值  | 卖出套期保值                         |
|------|---|--------------------------------|
| 定义   | 通过期货市场买入期货合约以防止因现货价格上涨而遭受损失的行为  | 通过期货市场买入期货合约以防止因现货价格上涨而遭受损失的行为 |
| 目的   | 规避上涨风险  | 规避下跌风险                         |
| 基本原理 | 影响期货和现货价格的因素基本相同，正常情况下两个市场的价格变动趋势相同，并随着交割日期的临近，期现价格逐渐趋于一致。因此，套期保值（Hedge）就是买入（卖出）与现货市场数量相当、时间相近、但交易方向相反的期货合约，以期在未来某一时间通过卖出（买入）期货合约来补偿现货市场价格变动带来的实际价格风险 |                                |

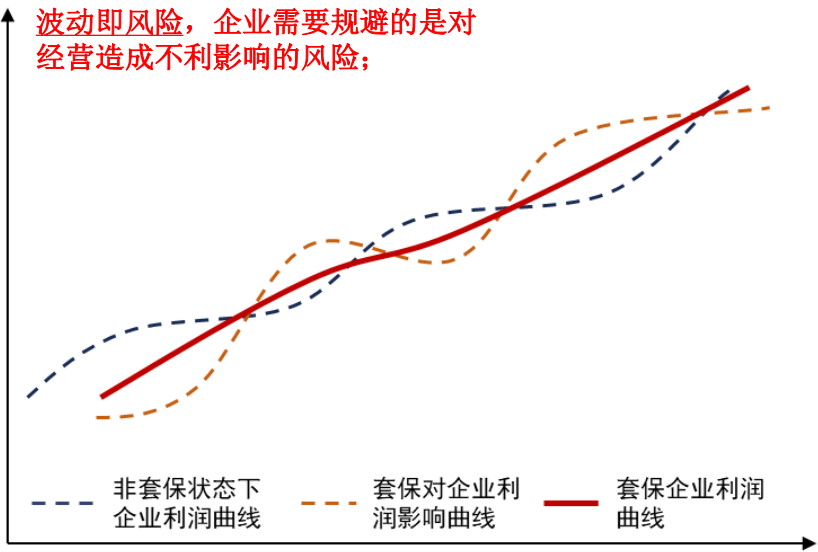
资料来源：五矿期货研究中心

期货市场本身就是由于现货商品生产、加工和贸易的风险问题、库存问题和定价问题而发展起来的。无论是农产品期货市场、还是金属、能源期货市场，其产生都是源于生产经营过程中所面临的现货价格剧烈波动而带来风险时市场自发形成的买卖远期合同的交易行为。这种远期合约的交易机制经过不断完善(合约的标准化、保证金制度的建立等)，从而形成了现代意义的期货交易。

★个人认为套期保值一定是基于趋势的判断，而非盲目的套保。套期保值是规避经营过程中不利风险的工具，企业可以也应当参与到套保中。

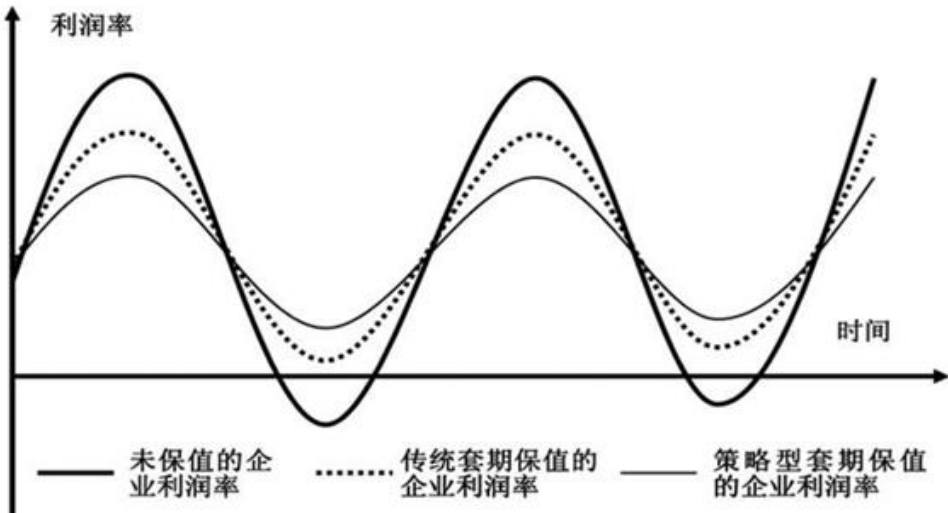
# 套期保值是规避经营不利风险的工具，企业可以也应当参与到套保中

图10：套期保值一定程度熨平利润曲线



资料来源：市场公开资料整理、五矿期货研究中心

图11：不同情况套期保值企业的利润率



资料来源：市场公开资料整理、五矿期货研究中心

- 1) 对生产商而言，套期保值的意义在于锁定销售利润；
- 2) 对加工商而言，套期保值的意义在于锁定加工利润；
- 3) 对消费企业而言，套期保值的意义在于锁定原材料成本；

对于原材料/产成品蕴含巨大价格波动风险的企业，不做保值就是最大的投机。期货市场是一个有效的工具，其本身并没有好坏之分，关键在于如何使用。企业可以也应该有效利用期货市场，主动参与定价，变被动为主动，主动规避原材料/产成品价格波动对企业造成的不利影响。

表3：期货套保的类型及基本原理

| 保值类型   | 适用场景  |
|--------|---|
| 卖出套期保值 | <div><div>1. 多晶硅生产企业与下游签订长协订单，销售价格根据每月市场月均价确定，具有不确定性（尤其在熊市阶段）。生产企业担心多晶硅未来市场价格下降，影响其销售利润（<u>定量未定价销售合同保值</u>）；</div><div>2. 多晶硅生产企业已生产多晶硅并纳入库存，但担心未来市场价格下跌导致其库存市场价值下降，影响其报表利润（<u>在手库存价值管理</u>）；</div><div>3. 下游生产企业已按照未来生产计划提前购入多晶硅原材料（未定价），但担心未来市场价格下降，导致其成本相对较高，影响产品销售及收益（<u>在手库存价值管理</u>）；</div></div> |
| 买入套期保值 | <div><div>1. 下游生产企业预计未来要持续购买多晶硅作为原材料进行生产，但长协订单确定数量未确定购买价格，企业担心未来市场价格上涨，提高企业的生产成本；（<u>未定价采购合同保值</u>）</div><div>2. 盘面价格低于现货价格时，下游生产企业综合考虑交割成本和自身需求，选择在盘面进行交割接货，替代部分现货购买（<u>买入期货合约替代现货采购</u>）；</div></div>   |

资料来源：五矿期货研究中心

企业参与到套保中，最常见的场景在于销售/采购合同的保值以及对于库存的管理（套利不做讨论）。其中，库存管理又包括买入期货合约替代现货进行补库、担心在手库存价格下跌的卖出套保等；

# 场景1：价格下行周期中定量不定价长协合同的卖出套保

- ◆ 目前多晶硅贸易多采取定量不定价的长协模式进行，供需双方按照当月市场价格定价或是一单一议定价。对于生产企业而言，如果在长协订单签订后多晶硅供需关系由紧张转向宽松（下行），硅料价格可能经历持续下跌，企业下调其销售价格，销售利润也随之持续下降；
- ◆ 可采取的策略：在盘面给出合适价格时，进行期货的卖出保值；
- ◆ 场景举例：某年3月某企业多晶硅生产成本4万元/吨，当时现货成交价为4.5万元/吨，期货价格（指交割结算价，下同）4.6万元/吨。随后4-6月多晶硅现货成交价分别为4.3万元/吨，4.1万元/吨，4万元/吨；期货价格分别为4.45万元/吨，4.3万元/吨，4.1万元/吨。
- ◆ 在此期间，假设生产企业与下游签订了每月1200吨的多晶硅销售合同。此时，为了获取更大的经营收益，生产企业可以选择在盘面通过卖出4、5、6 三月份销售合同所对应现货数量的期货合约，合计3600吨（即1200手）对现货价格进行保值。具体如下表所示：

| 时间/月 | 销售量/吨 | 销售价格/万元/吨 | 生产成本/万元/吨 | 现货销售/亏损/万元 | 开仓数量/手 | 开仓价格/万元/吨 | 平仓数量/手 | 平仓价格/万元/吨 | 平仓盈亏/万元 |
|------|-------|-----------|-----------|------------|--------|-----------|--------|-----------|---------|
| 3    | 3600  | 4.5       | 4         | 1800       | -1200  | 4.6       | 0      | -         | 0       |
| 4    | 1200  | 4.3       | 4         | 360        | 0      | -         | 400    | 4.45      | 180     |
| 5    | 1200  | 4.1       | 4         | 120        | 0      | -         | 400    | 4.3       | 360     |
| 6    | 1200  | 4         | 4         | 0          | 0      | -         | 400    | 4.1       | 600     |
|      |       |           |           | -1320      |        |           |        |           | 1140    |

- ◆ 在该案例中，期货的卖出套保，能够为生产企业额外获取1140万元的收益，降低了由于现货价格下跌带来的销售损失。

## 场景2：价格下行周期中上游对于在手产成品库存的价值管理

- ◆ 对于生产企业而言，在产品生产后，如果因市场需求下滑出货困难，由于生产时成本锁定，在硅料价格下跌时企业将持续遭受损失。
- ◆ 可采取的策略：在盘面给出合适价格时，进行期货的卖出保值。
- ◆ 场景举例：某年3月某企业多晶硅生产多晶硅3000吨，当时现货均价为4.5万元/吨，期货价格（指交割结算价，下同）4.6万元/吨。5月，现货价格跌至4万元/吨；期货价格跌至4.1万元/吨。
- ◆ 为了减少价格下跌带来的存货价值损失，生产企业同样可以选择在盘面卖出对应现货数量的期货合约，合计3000吨（即1000手）对现货价格进行保值。具体如下表所示：

| 时间/月 | 库存量/吨 | 现货价格/万元/吨 | 库存价值损失/万元 | 开仓数量/手 | 开仓价格/万元/吨 | 平仓数量/手 | 平仓价格/万元/吨 | 平仓盈亏/万元 |
|------|-------|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|---------|
| 3    | 3000  | 4.5       | -         | -1000  | 4.6       | 0      | -         | 0       |
| 6    | 3000  | 4         | -1500     | 0      | -         | 1000   | 4.1       | 1500    |
|      |       |           | -1500     |        |           |        |           | 1500    |

- ◆ 在该案例中，期货的卖出套保，弥补了现货价格下跌带来的库存价值损失。

# 场景3：下游在下行周期中对于在手原材料库存的价值管理

- ◆ 对于下游消费企业而言，在购入原材料后，如果后续硅料价格下跌，企业将面临原材料价值损失的风险。
- ◆ 可采取的策略：在盘面给出合适价格时，进行期货的卖出保值。
- ◆ 场景举例：某年3月下游消费企业采购多晶硅3600吨，购买价格4.5万元/吨，期货价格4.6万元/吨。随后在4月多晶硅价格出现快速下跌，上中下旬现货成交价分别为4.3万元/吨，4.2万元/吨，4.1万元/吨。
- ◆ 在此期间，下游消费企业按照每旬1200吨的用量逐步消化这批多晶硅。此时，为了减少价格下跌带来的库存价值损失，下游消费企业选择在采购现货的同时在盘面卖出1200手期货合约对现货进行保值，并在库存出库生产后在期货市场平仓相应数量的合约，假设该企业平仓时的期货价格分别为4.45万元/吨，4.3万元/吨，4.1万元/吨。具体如下表所示：

| 时间/月 | 采购量/吨 | 采购价格/万元/吨 | 现货价格/万元/吨 | 库存价值/万元 | 开仓数量/手 | 开仓价格/万元/吨 | 平仓数量/手 | 平仓价格/万元/吨 | 平仓盈亏/万元 |
|------|-------|-----------|-----------|---------|--------|-----------|--------|-----------|---------|
| 3    | 3600  | 4.5       | 4.5       | -       | -1200  | 4.6       | -      | -         | -       |
| 4月上旬 | -     | -         | 4.3       | -240    | 0      | -         | 400    | 4.45      | 180     |
| 4月中旬 | -     | -         | 4.2       | -360    | 0      | -         | 400    | 4.3       | 360     |
| 4月下旬 | -     | -         | 4.1       | -480    | 0      | -         | 400    | 4.1       | 600     |
|      |       |           |           | -1080   |        |           |        |           | 1140    |

- ◆ 在该案例中，期货的卖出套保，同样降低了下游企业因现货价格下跌带来的库存价值损失。



# 场景4：下游在周期转换中对于降低采购成本的管理

- ◆ 对于下游企业而言，如果在长协订单签订后，下游需求启动而供给扩张缓慢，市场由熊转牛，多晶硅价格预计将持续上涨，下游企业购买价格随之上升，造成生产成本也随之提高；
- ◆ 可采取的策略：在盘面给出合适价格时，进行期货的买入保值；
- ◆ 场景举例：某年1月某下游消费企业计划1-4月每月采购多晶硅1200吨，当时现货均价为4万元/吨，期货价格（指交割结算价，下同）4.1万元/吨。2-4月多晶硅现货成交价分别为4万元/吨，4.1万元/吨，4.2万元/吨；期货价格分别为4.1万元/吨，4.2万元/吨，4.3万元/吨。
- ◆ 在此期间，下游企业发觉市场消费需求旺盛，硅料价格预计上涨。此时，为了减轻价格上涨给企业带来的成本压力，企业选择在盘面通过买入 2、3、4三个月份购买合同所对应现货数量的期货合约，合计3600吨（即1200手）进行保值。具体如下表所示：

| 时间/月 | 采购量/吨 | 采购价格/万元/吨 | 采购盈亏/万元 | 开仓数量/手 | 开仓价/万元/吨 | 平仓数量/手 | 平仓价/万元/吨 | 平仓盈亏/万元 |
|------|-------|-----------|---------|--------|----------|--------|----------|---------|
| 1    | 1200  | 4         | 0       | 1200   | 4.1      | 0      | 4.1      | 0       |
| 2    | 1200  | 4         | 0       | 0      | -        | -400   | 4.1      | 0       |
| 3    | 1200  | 4.1       | -120    | 0      | -        | -400   | 4.2      | 120     |
| 4    | 1200  | 4.2       | -240    | 0      | -        | -400   | 4.3      | 240     |
|      |       |           | -360    |        |          |        |          | 360     |

- ◆ 在该案例中，期货的买入套保，弥补了企业在现货市场上的采购亏损。

# 场景5：下游在合适点位用期货代替现货买入

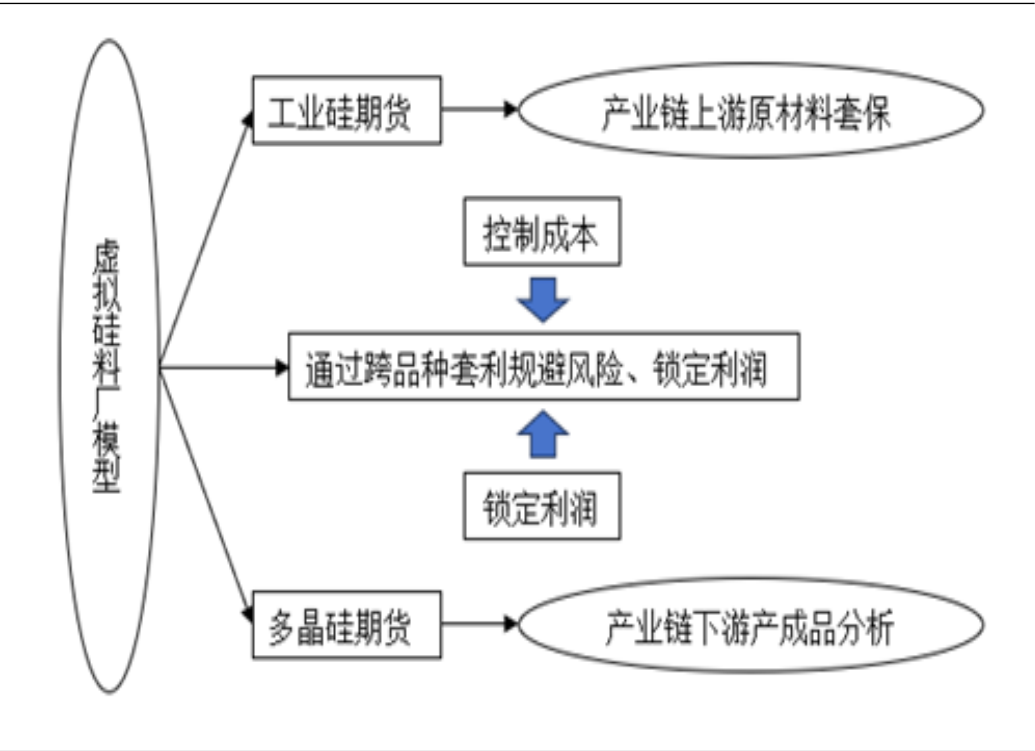
- ◆ 对于下游企业而言，如果期现价格较为合适（期货较大幅度贴水现货），也可以采用买入期货合约并持有至交割的形式代替现货买入。
- ◆ **场景举例：**某年8月多晶硅现货均价为5万元/吨，9-10月期货合约价格均较大幅度贴水现货，且流动性充足。下游企业根据生产安排每月多晶硅耗量为1000吨。该下游企业同一地区设有多晶硅交割仓库，交割较为方便。考虑到期现价格以及便利程度，下游企业决定未来三月内每月在盘面按照企业生产耗量进行买交割操作，代替现货采购。
- ◆ 假设9-11月多晶硅市场价格分别为4.95万元/吨、4.9万元/吨和4.8万元/吨。期货价格（交割结算价）分别为4.9万元/吨、4.85万元/吨和4.7万元/吨。具体如下表所示：

| 时间/月 | 采购量/吨 | 现货价格/万元/吨 | 期货交割价/万元 | 买交割利润/万元 |
|------|-------|-----------|----------|----------|
| 9    | 1000  | 4.95      | 4.9      | 50       |
| 10   | 1000  | 4.9       | 4.85     | 50       |
| 11   | 1000  | 4.8       | 4.7      | 100      |
|      |       |           |          | 200      |

- ◆ 在该案例中，相比于从现货市场采购，下游消费企业通过期货进行买交割操作可节省费用200万元。（暂不考虑交割费用等）

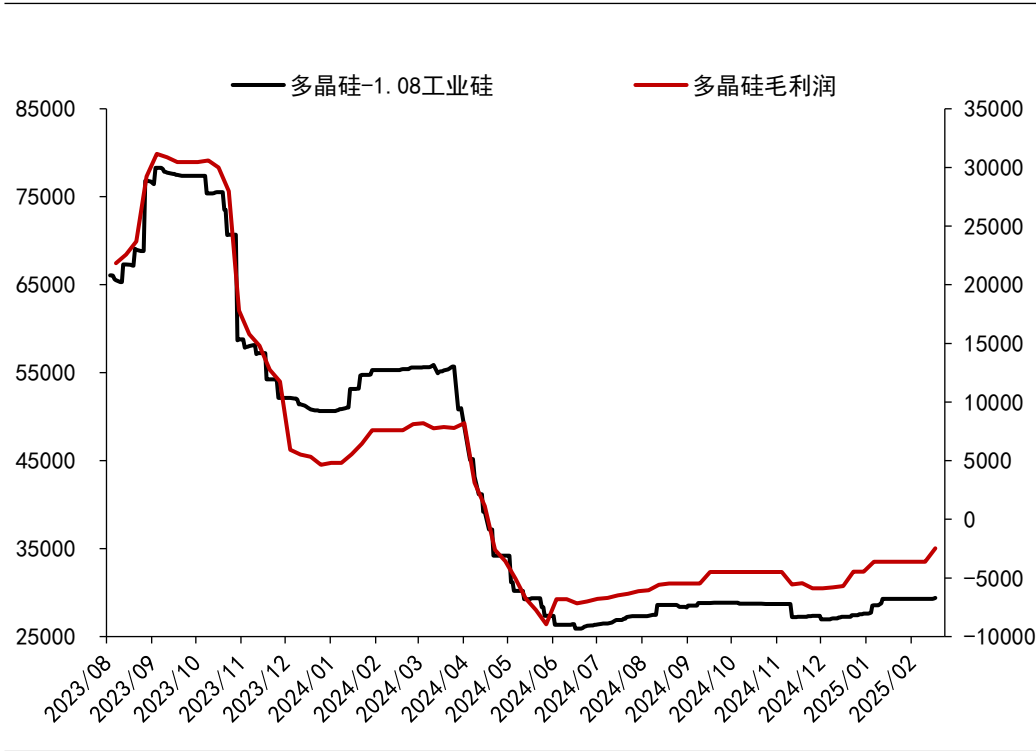
# 场景6：跨品种套保策略

图12：跨品种套利模型



资料来源：五矿期货研究中心

图13：多晶硅毛利与模拟利润对比（元/）

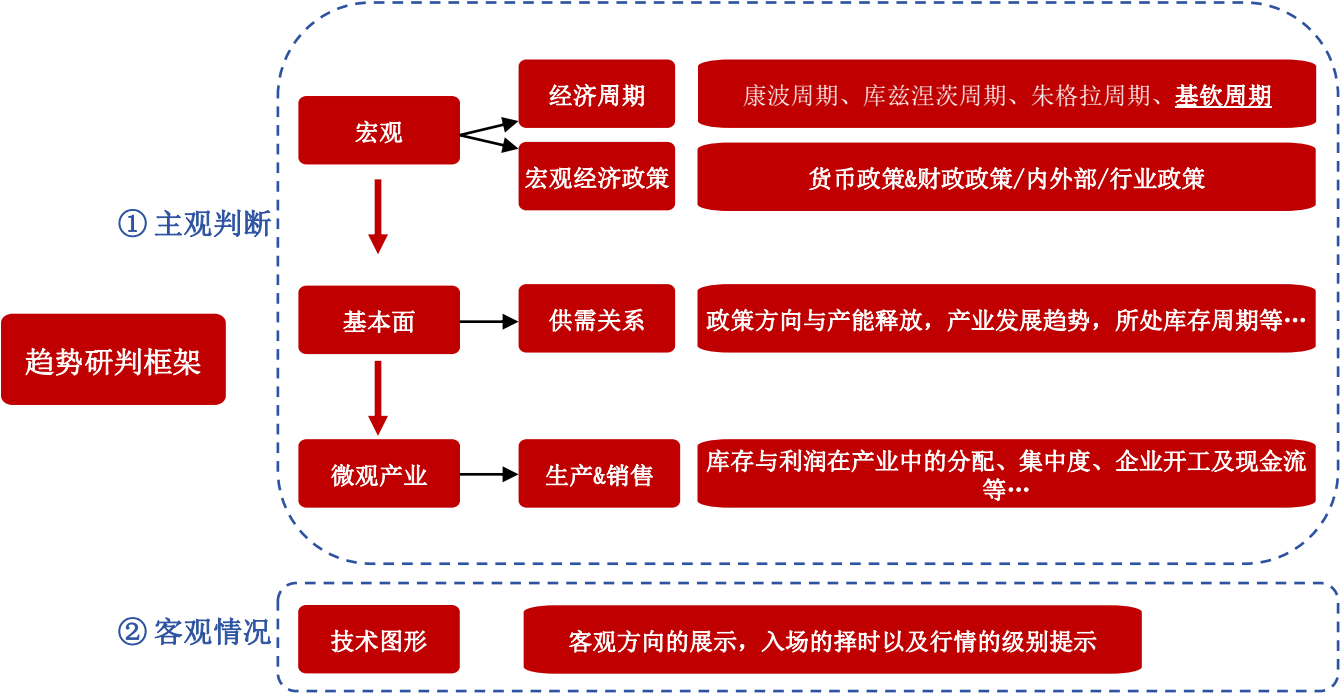


资料来源：百川盈孚、五矿期货研究中心

◆ 利用虚拟硅料厂模型进行跨品种联合套期保值，丰富生产加工企业的风险管理手段。

# ★趋势研判是套期保值的基础和关键

图14：自上而下的大致框架



资料来源：五矿期货研究中心

★套期保值不是简单的在盘面建立100%对应现货的头寸，也不是在任何时间随意选择建仓时间（择时），需要根据企业自身风险偏好和目的设计一套完成的操作体系；

★套期保值的基础和关键在于，只有对商品价格走势作出较为准确的判断，才能够尽可能将收益最大化，风险最小化，这需要有一套完整的研究框架体系以及长时间的市场经济经验积累。

## ◆ 一、正确的定位

- ◆ 企业是否要保值是企业的战略选择，根据需要选择激进还是稳健；
- ◆ 企业保值的方向和数量由企业裸露的风险的大小决定，企业担心上涨，就买入保值，担心下跌，就卖出保值；
- ◆ 企业按经营生产的需要明确交易的行为和规模，抵制期货过度投机的诱惑；

## ◆ 二、明确需求

- ◆ 通过对于经营生产模式的认真分析，**寻找风险点**，并对应制定期货操作方案；

## ◆ 三、做好制度设计和风控

- ◆ 期货操作和风控分隔开；

五矿期货有限公司是经中国证监会批准设立的期货经营机构，已具备有商品期货经纪、金融期货经纪、资产管理、期货交易咨询等业务资格。

本刊所有信息均建立在可靠的资料来源基础上。我们力求能为您提供精确的数据，客观的分析和全面的观点。但我们必须声明，对所有信息可能导致的任何损失概不负责。

本报告并不提供量身定制的交易建议。报告的撰写并未虑及读者的具体财务状况及目标。五矿期货研究团队建议交易者应独立评估特定的交易和战略，并鼓励交易者寻求专业财务顾问的意见。具体的交易或战略是否恰当取决于交易者自身的状况和目标。文中所提及的任何观点都仅供参考，不构成买卖建议。

**版权声明：**本报告版权为五矿期货有限公司所有。本刊所含文字、数据和图表未经五矿期货有限公司书面许可，任何人不得以电子、机械、影印、录音或其它任何形式复制、传播或存储于任何检索系统。未经许可，复制本刊任何内容皆属违反版权法行为，可能将受到法律起诉，并承担与之相关的所有损失赔偿和法律费用。



# 产融服务专家 财富管理平台

网址 [www.wkqh.cn](http://www.wkqh.cn)

全国统一客服热线 400-888-5398

总部地址 深圳市南山区滨海大道3165号五矿金融大厦13-16层



五矿期货微服务



官方微博