

2024年1月10日

黑色产业策略专题：电炉平谷电成本定价框架分析

——黑色产业策略报告

➤ 专题要点：

分析师：

刘慧峰
从业资格证号：F3033924
投资咨询证号：Z0013026
电话：021-68757089
邮箱：liuhf@qh168.com.cn

联系人：

郭泽洋
从业资格证号：F03136719
电话：021-68758820
邮箱：guozy@qh168.com.cn

- **电炉成本概述：**电炉生产钢材的电力消耗大约为380-500度。根据工业用电分时计价标准，中国的工业用电分为峰时段(0.9-1.1元/度)、平时段(0.6-0.8元/度)和谷时段(0.2-0.4元/度)。因此，不同时间段生产可能会带来大约100-300元的成本差异。
- **电炉平谷电成本定价逻辑：**短流程钢厂因生产灵活性高、开停成本低，其产能利用率对于成本变化较为敏感。在市场需求疲软或价格较低时更容易减产以避免亏损，呈现出较大的波动幅度。电炉炼钢对于边际成本具有较高敏感性，使其在螺纹生产供应中扮演边际供应的角色，对于螺纹短期供应具有较大影响。由于短流程炼钢较低的开停成本叠加独立电炉谷电生产相较部分长流程炼钢的成本优势，电炉厂在行业下行的周期集中于谷电生产，而在行业利润转好的时间逐步开始在平电时间生产，从而影响钢材的边际供应。
- **产业套期保值方案：**本次报告以电炉谷电成本作为策略信号构建两种期权套期保值方案以针对不同需求和风险承受能力的客户。针对无明确补库需求但希望低位采购的客户，我们构建灵活采购期权方案适合。而针对有明确补库意愿或已经建立库存的客户，我们推荐直接使用虚值看跌期权对冲库存风险，以较低的保护成本对冲极端行情的同时捕获波动率上行的收益。

正文目录

1. 专题概述	4
2. 电炉成本概述	4
3. 电炉平谷电成本定价逻辑	5
4. 螺纹平谷电成本实证研究	7
5. 产业套期保值方案	10
5.1. 贸易商——固定赔付灵活采购方案	11
5.2. 贸易商——虚拟库存+买入虚值看跌期权	13

图表目录

图 1 短流程平谷电成本走势图	5
图 2 长短流程炼钢周度产能利用率	6
图 3 短流程炼钢边际产能占比	7
图 4 2017-2021 年螺纹期货结算价与短流程平电成本走势图	8
图 5 历次负平电利润区间统计	8
图 6 2021-2024 年螺纹期货结算价与短流程平电成本走势图	9
图 7 2021-2024 年螺纹期货结算价与短流程平电成本走势图	10
图 8 固定累购期权结构损益图	11
图 9 固定累购结构报价	12
图 10 看跌海鸥结构损益图	13
图 11 策略收益测算	14

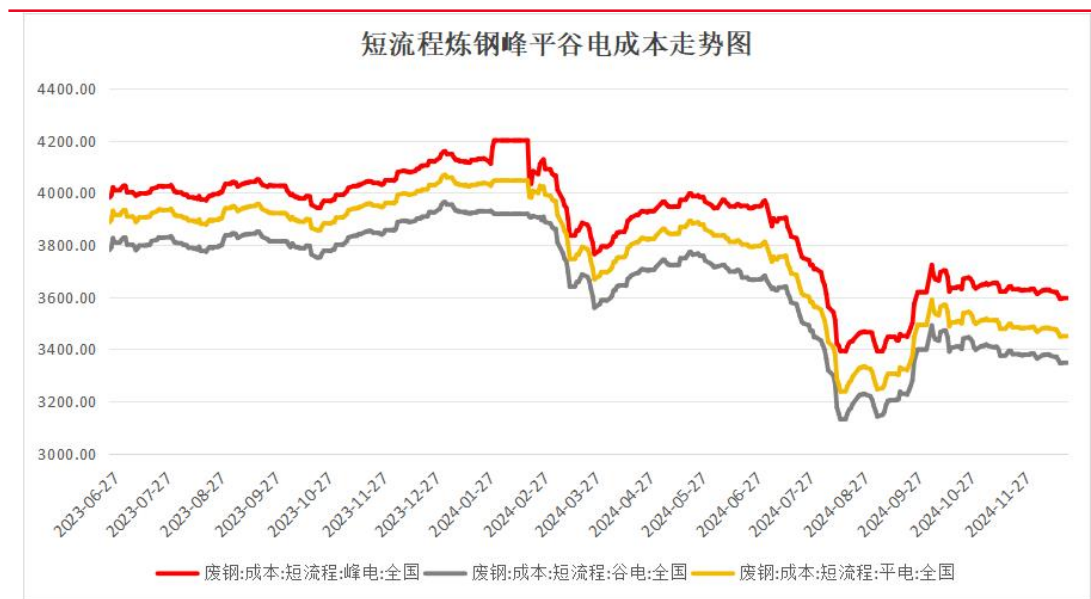
1. 专题概述

在本次策略专题中，我们深入分析了平谷电成本定价框架的逻辑，并通过实证分析结果搭建螺纹相关策略。电炉生产钢材的电力消耗大约为 380-500 度。根据工业用电分时计价标准，中国的工业用电分为峰时段（0.9-1.1 元/度）、平时段（0.6-0.8 元/度）和谷时段（0.2-0.4 元/度）。因此，不同时间段生产可能会带来大约 100-300 元的成本差异。因此，电炉厂对于生产时段的电费成本非常敏感，在下游市场需求较大时，电炉利润较好，可以选择 24 小时满产。而在市场持续不景气时，电炉厂则只会选择在成本最低的谷电时段进行生产，从而影响钢材的边际供应量。短流程钢厂因生产灵活性高、开停成本低，其产能利用率对于成本变化较为敏感。在市场需求疲软或价格较低时更容易减产以避免亏损，呈现出较大的波动幅度。

2. 电炉成本概述

在钢铁生产中，电力的负荷周期通常分为峰电、平电、谷电这三个时段，也就是电网根据不同时间段的电力需求，对电力供应进行分时调度，形成不同的电价政策。这些电力价格政策对钢铁厂等高耗能企业的生产调度有关键影响。其中，峰电是指在一天中电力需求最高的时段的电价。一般来说，峰电指白天或工作时间段，尤其是早晨和傍晚的高峰期。这一时段的电力需求通常比较大，电网负荷较重。由于需求高，电力价格通常也较贵。平电是指一天中电力需求较为平稳，波动较小的时段。这一时段的电力需求相对较为均衡，既不在高峰时段也不在低谷时段。电力负荷在此时段较为平稳，通常低于峰电的价格。谷电是指电力需求最低的时段，通常发生在夜间或假期期间。电力需求相对较低，因此电网负荷较小。由于需求低，电力价格相对较低，因此许多高耗能的生产工艺通常会在这一时段进行，以节省电力成本。钢铁生产是一个典型的高能耗工业，尤其是电弧炉等设备的运行，常常需要大量电力。为了在不降低生产效率的情况下降低能源成本，钢铁厂常常根据峰电、平电、谷电的电价差异，合理调度生产时间，避开高峰时段，尽可能在低谷时段（谷电）进行高能耗的生产。通过合理调配峰电、平电和谷电时段的生产安排，钢铁企业能够有效地节约电力成本，提高生产效率。

图 1 短流程平谷电成本走势图



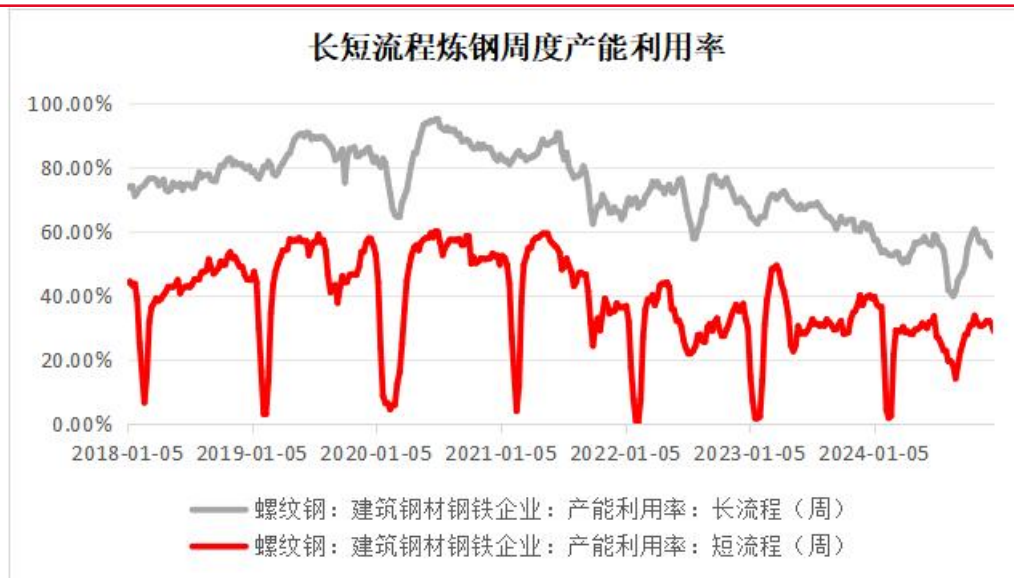
资料来源：IFinD，东海期货研究所

短流程炼钢以废钢为主要原料，通过电力加热熔化废钢并精炼成钢。其主要成本为废钢和电力，因此受到废钢市场价格波动和电价政策的影响较大。电炉生产钢材的电力消耗大约为 380-500 度。根据工业用电分时计价标准，中国的工业用电分为峰时段（0.9-1.1 元/度）、平时段（0.6-0.8 元/度）和谷时段（0.2-0.4 元/度）。因此，不同时间段生产可能会带来大约 100-300 元的成本差异。因此，电炉厂选择生产的时段对于成本非常敏感，在下游市场需求较大时，电炉利润较好可以选择 24 小时满产，而在市场持续不景气时，电炉厂只会选择在成本最低的谷电时段进行生产，从而对钢材的边际供应量产生影响。

3. 电炉平谷电成本定价逻辑

由于前期高速扩张的生产能力与当前需求增速放缓的矛盾，近年来钢铁产业长期受产能过剩问题困扰。2024 年 1-11 月份，全国房屋新开工面积、施工面积、竣工面积、商品房销售面积的累计值同比分别下降了-23%、-12.7%、-26.2%和-14.3%。而相比之下，钢铁行业产能在近些年却不断增加，截至目前，行业总产能增长到 12 亿，其中电炉炼钢 2 亿，转炉炼钢 10 亿。过剩产能加剧市场竞争，压缩钢厂利润空间，迫使企业通过减产和停工缓解供需失衡，对产能利用率形成显著冲击。

图2 长短流程炼钢周度产能利用率



资料来源：IFinD，东海期货研究所

可以从图中发现，无论是长流程炼钢还是短流程炼钢的产能利用率，在20年达到高点后均呈现出明显的下滑趋势。其中，长流程炼钢的产能利用率从20年七月份的峰值95%下降到60%，短流程炼钢的产能利用率则大幅下降了大约53%到目前不足3成。但是，对比两种工艺的产能利用率走势，可以发现长流程和短流程的产能呈现出截然不同的变动方式，这是由于两种工艺的生产结构所决定的。其中，短流程钢厂因生产灵活性高、开停成本低，其产能利用率对于成本变化较为敏感。在市场需求疲软或价格较低时更容易减产以避免亏损，呈现出较大的波动幅度。相比之下，而长流程钢厂受规模化、连续化生产模式限制，调整相对滞后，即使市场利润承压，长流程钢厂通常维持较高的利用率以降低固定成本分摊压力。因此，长短流程对于螺纹供应端也产生了不同周期级别的影响。电炉炼钢对于边际成本具有较高敏感性，对于螺纹短期供应具有较大影响。由于短流程炼钢较低的开停成本叠加独立电炉谷电生产相较部分长流程炼钢的成本优势，电炉厂在行业下行的周期集中于谷电生产，而在行业利润转好的时间逐步开始在平电时间生产，从而影响钢材的边际供应。

图3 短流程炼钢边际产能占比



资料来源：IFind，东海期货研究所

除去短流程电炉厂由于季节性停工所导致的周期性变化，我们分别统计了近三次短流程炼钢边际产量显著下滑的时间段，分别是 2022. 5-2022. 7、2023. 3-2023. 6、2024. 5-2024. 8。其中，22 年这次下滑幅度最大约 25%，23 年和 24 年则分别下滑 15% 和 20%。回顾螺纹的历史走势可以发现，这几次产能利用率从高峰快速下滑的阶段均伴随着后续期螺价格的持续下滑。值得注意的是，这几轮螺纹价格的下跌周期均发生在螺纹价格短暂突破平电成本的时间前后。根据富宝咨询的数据，电炉厂从谷电生产转为平电生产将会增加 30%~50% 的产量，电炉开工时间将会提升至 18 小时以上。在微观经济理论中，增加一个单位产量所增加的成本高于边际收益时，企业会主动减少产量以达到最大利润。市场通过边际供应对市场价格进行调节，根据我们的观察，平谷电的转换所对市场产生的边际供应的影响大约为短流程炼钢总量的 20%，大约为螺纹生产总量的 4%。因此，平谷电成本对于市场总体的供应具备短期影响，但是不具备长期效应。

4. 螺纹平谷电成本实证研究

回顾过去近十年钢铁市场，随着钢铁产业周期性的变化，电炉平谷电的定价逻辑和角色也产生了根本性的改变。总体来说，螺纹的市场行情分为两个阶段，第一阶段为 2016-2021 年的供给侧结构性改革期，第二阶段是从 2021 年中旬至今的产能过剩与需求下行周期。从 2016 年开始，随着国家对供给侧结构性改革的推动，钢铁行业通过去产能、去库存、去杠杆的策略，有效优化了产业结构，螺纹钢价格从 2016 年的 1900 元/吨上涨至 2020 年末的 4400 元/吨。在该阶段，电炉螺纹平电成本扮演了强有力的支撑角色，在 17-21 年的走势中，沪期螺纹结算价仅有三次跌破平电成本，其中除了第二次突破（2019. 8-2020. 3）维持近半年时间外，另外两次负平电利润周期（2018. 12-2019. 1 和 2020. 9-2020. 11）分别仅维持 49 天和 72 天。

此外，三次负平电利润周期的后一段时间，螺纹的价格均走出一波上涨的行情，三次平均涨幅超过 20%，平电成本这一指标在该时间周期呈现出显著的支撑效应。

图 4 2017-2021 年螺纹期货结算价与短流程平电成本走势图

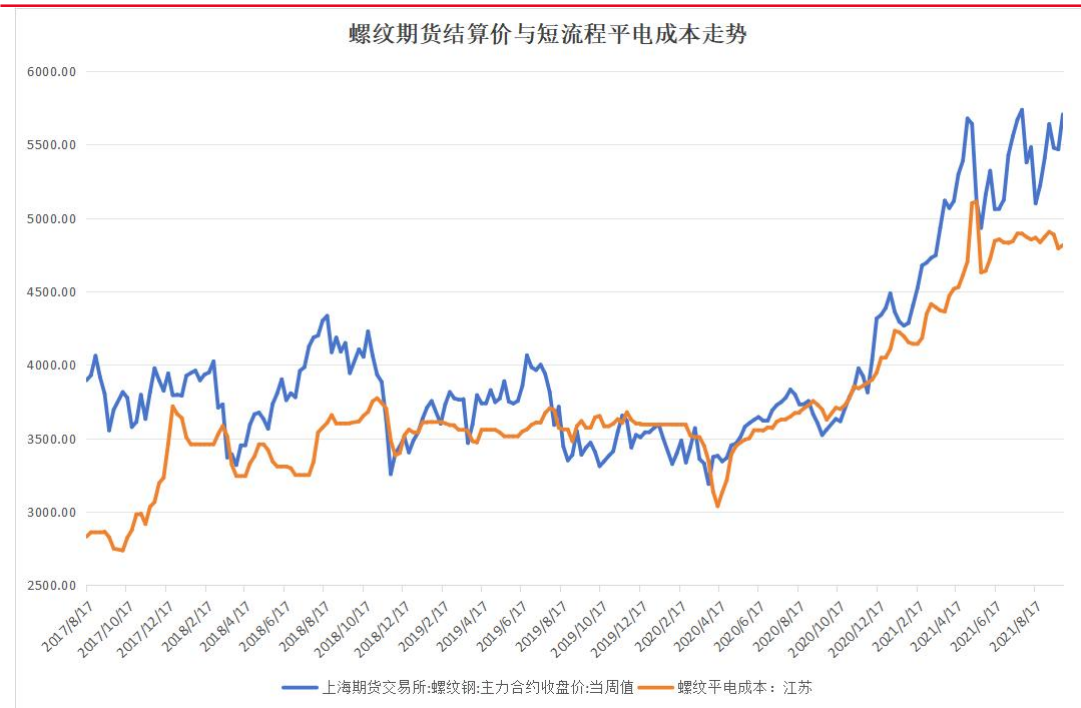


图 5 历次负平电利润区间统计

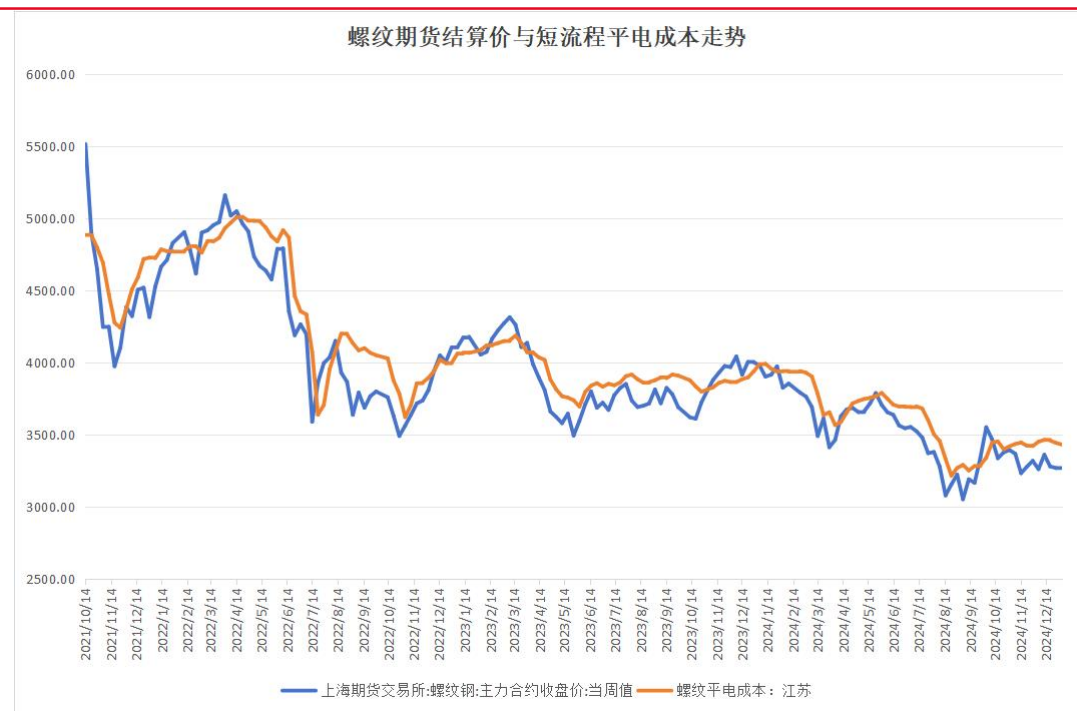
时间周期	维持负利润总天数	后续价格走势	前期价格涨跌幅
2021.12-2019.1	49天	上涨	24.2%
2019.8-2020.3	203天	上涨	21.8%
2020.9-2020.11	72天	上涨	23.8%

资料来源：富宝资讯，东海期货研究所

第二阶段开始于 2021 年下半年，彼时的螺纹价格屡创新高，并在 21 年五月份突破 6000 点，创下历史最高价格。但进入 11 月份，伴随着原料价格的大幅下挫，螺纹从高点开始持续回落。21 年至今，以多起房地产企业的暴雷为起点，建材用钢需求持续下行，产能置换后的新一轮产能过剩使得钢厂利润重心不断下移。随着钢铁行业进入长期的产能过剩周期，平电成本的定价逻辑也出现了天翻地覆的变化，从原先的有力支撑转为上方难以突破的压力位。根据数据统计结果可以发现，21 年至今沪期螺纹结算价始终被平电成本所压制，几次

有效突破后均在短期内重新回到平电成本线下方并在后续显著回调，平电成本成为了螺纹上行空间有效的压力位。

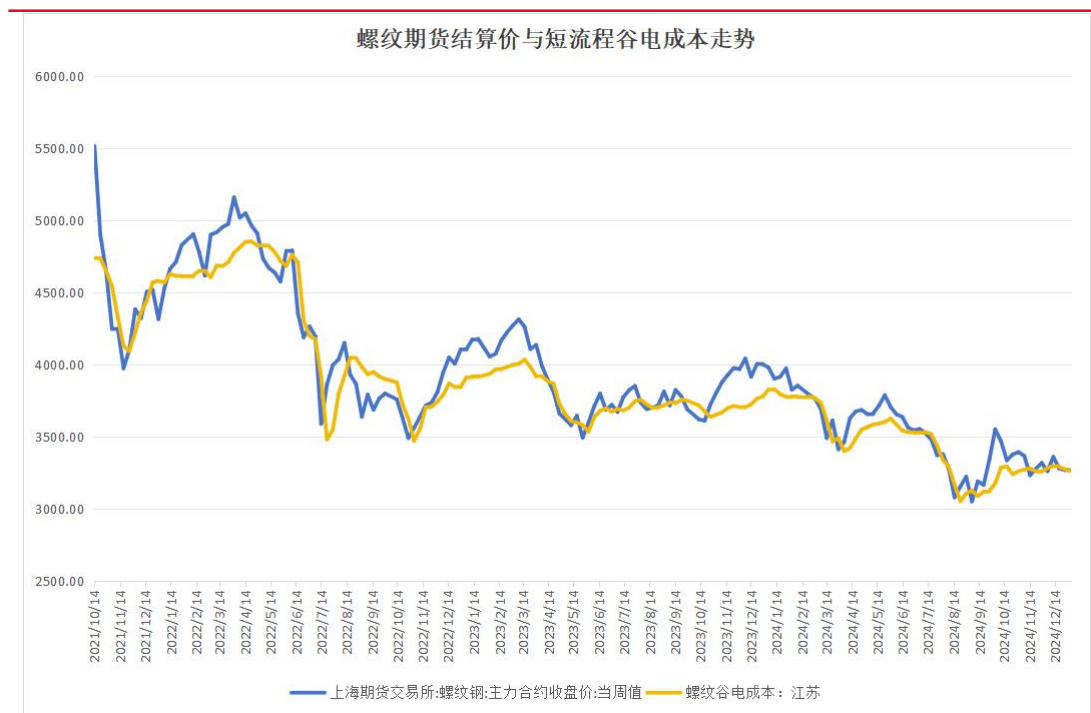
图 6 2021-2024 年螺纹期货结算价与短流程平电成本走势图



资料来源：富宝资讯，东海期货研究所

在第二阶段，电炉谷电成本也正式取代平电成本成为钢材价格下方新的支撑点。在过去近三年时间中，真正有效的突破仅有两次，其他突破持续时间极短。其中，2021 年 12 月，工地停工叠加需求低迷，螺纹价格下破谷电成本后迅速反弹并在 2 月份重新回到成本线上方。2022 年下半年，在美国加息的宏观预期下，受防疫影响需求持续低迷，螺纹价格迅速下跌并在九月份跌破谷电成本。本轮负利润周期持续近两个月时间，螺纹价格在 11 月份出现反弹并走出一波上行趋势。此外，螺纹价格在 23 年下半年以及 24 年也多次触及或短暂跌破谷电成本，但在较短时间内均有一定的反弹。根据分析结果来看，近三年来螺纹的成本定价框架出现了较大的变化，螺纹的价格被有效框定在电炉平电成本和谷电成本构成的区间中运行，电炉成本表现出较强的边际定价效应，可以依据两条成本线作为支撑和压力的点位构建相应的投资策略。

图 7 2021-2024 年螺纹期货结算价与短流程平电成本走势图



资料来源：富宝资讯，东海期货研究所

5. 产业套期保值方案

自 9 月下旬开始，宏观层面利好政策不断，近期结束的中央经济工作会议明确了货币政策的持续宽松和加码的财政政策。地产方面，下调存量利率、降低首付以及特别国债等措施陆续出台。但不同于股市的涨幅，期螺价格从 2024. 9. 24 开始截至目前已经基本回吐前期全部涨幅，仅仅上涨 2. 4%。其中，自 9 月底突破上方平电成本线后，螺纹价格在 10 月中旬快速回落并重新回到平电成本下方。目前市场处于强预期弱现实的格局，截至两会前，政策方面仍有预期的空间，但冬储期间反季节去库反应市场悲观情绪。总体来说，我们对螺纹依然持有震荡偏弱的观点，但政策预期和较低的库存给螺纹下方提供较强的支撑。行业产能过剩以及需求下滑的大背景不变，电炉平谷电的成本定价框架继续保持显著的有效性。近期螺纹价格持续下挫，与下方谷电成本的价差越来越小，截至 2025. 1. 10 收盘，期螺主力合约收至 3203，当日江苏地区电炉螺纹谷电成本为 3157，两者价差仅余 46 点。贸易商客户可以以螺纹价格低于电炉谷电成本作为建仓信号进行补库操作。结合之前的分析，以电炉谷电成本为价格参考，我们可以构建如下几个策略以满足不同套保需求的产业客户。

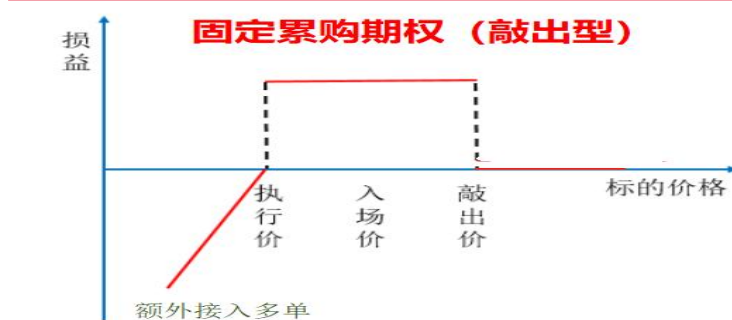
5.1. 贸易商——固定赔付灵活采购方案

1. **适用客户：**当前没有明确补库需求的客户，而是希望能够灵活采购的贸易商客户，可以考虑采用固定累购期权。此方案强调容错率和灵活性，以较低的期权费和保证金要求入场，最大化利用市场的价格波动降低采购成本。

2. **结构说明：**固定赔付累购结构，期限内期初期货价格上浮形成上界敲出价，下浮形成下界执行价。期限内每日观察收盘价介于上下界区间内，则每天固定赔付；收盘价低于下界执行价，收当日份额双倍多单；收盘价高于上界敲出价则当日无赔付；一般无熔断。

3. **收益结构：**

图 8 固定累购期权结构损益图



资料来源：公开资料整理，东海期货研究所

4. **方案优势及风险说明：**

资金占用灵活：期权组合每日结算，资金占用随市场波动而变化，风险逐日递减，保证金可随着价格的上涨释放，灵活性较强。

策略灵活度高：若行情震荡则每日获取赔付，若价格下跌则在低位布局多单补库，操作灵活。

高度契合贸易商低位补库逻辑，并给予额外补贴进一步降低补库成本。

风险说明：突破震荡区间时。突破下沿当日累购数量翻倍，亏损翻倍；价格持续上涨，赔付不及涨幅，盈利锁定。

5. 策略设计思路及操作建议：

当前螺纹基本面依然偏弱，反季节去库叠加需求淡季，对品种持震荡偏弱的思路。但两会前宏观预期仍有想象空间，叠加低库存和电炉成本支撑，螺纹下行空间有限。我们以当前电炉成本线为参考指标构建固定累购结构，贸易商可以在捕获区间震荡收益的同时灵活建立库存，相较线性赔付避免因价格下跌导致的补贴边际下降的风险。适用于投资者预期行情震荡或温和下跌，一方面捕获震荡行情带来的采购成本补贴，同时在价格到达低位时灵活采购。结合当前的市场行情，我们将入场价格设定在当前电炉成本价格，即 3160 附近入场，上下区间设为 60 点，下界为我们预计的有力支撑位 3100。

6. 结构收益情景分析：

按照 RB2505 入场价 3160 测算，则结构报价如下图所示：

图 9 固定累购结构报价

每日观察固定赔付结构	
合约代码	rb2505
方向	客户买入
入场价	3160
观察起始日	2024/1/9
观察到期日	2025/2/17
交易日	22
执行价	3160
上界执行价	3100
下界执行价	3220
杠杆倍数	2
固定赔付	54
每日观察规模	100
合约乘数	10
初始保证金	500000
权利金收支(负数客收)	0

资料来源：东海期货研究所

若螺纹上涨至 3220 元/吨以上，产品敲出，无任何损失

若螺纹在 3100-3220 元/吨区间震荡，则每日获得固定赔付，捕获震荡行情收益，间接性降低采购成本

若螺纹下跌至 3100 元/吨以下，则按照 3100 元/吨的价格低位按双倍采购多单

注：以上报价仅作为案例展示，具体结构和上下界区间需根据客户自身风险偏好和库存成本等因素综合考虑并专项定制

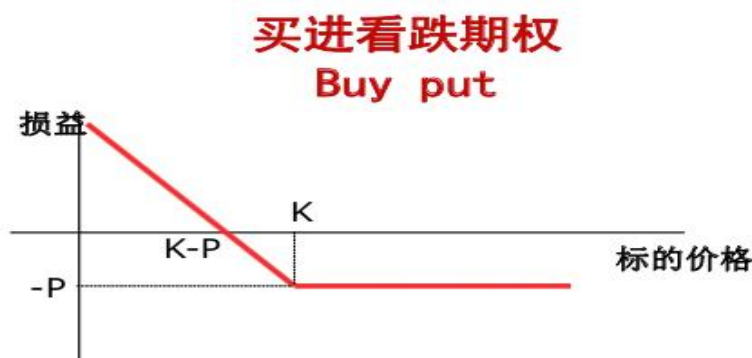
5.2. 贸易商——虚拟库存+买入虚值看跌期权

1. **方案逻辑：**对于已经购入现货库存或计划补库的客户，主要目标是进行库存保值，防止钢材价格下跌带来的损失。当前螺纹波动率处于低位且出现反转趋势，适合构建做多波动率的买权策略。因此当价格触及电炉成本，贸易商朋友可以此为建仓信号在盘面建立虚拟库存并搭配使用虚值看跌在成本较低的情况下对冲极端下行风险即可。

2. **构建方式：**根据库存价值或虚拟库存仓位买入相同头寸份数的虚值看跌期权，执行价格可根据市场行情和风险偏好选择虚 2-4 档的期权合约

3. **收益结构：**

图 10 看跌海鸥结构损益图



资料来源：公开资料整理，东海期货研究所

4. 方案优势：

风险有限，收益无限：买入看跌期权，客户最大损失为期权费用，若发生极端行情，期权较大程度对冲货物价值下跌的损失

低成本做多波动率收益：当前螺纹波动率较低，此时买入看跌期权成本较低，虚两档的三个月到期看跌期权价格仅为货物价值的 1.8%，且此时入场可阶段性捕获波动率上升的收益

风险说明：若到期日螺纹价格高于期权执行价格，则期权价值归零

5. 策略设计思路及操作建议：

当前螺纹基本面依然偏弱，反季节去库叠加需求淡季，对品种持震荡偏弱的思路。但两会前宏观预期仍有想象空间，叠加低库存和电炉成本支撑，螺纹下行空间有限。此外，当前螺纹波动率处于低位，使用虚值看跌期权可以在对螺纹下行的极端风险进行保护的同时捕获波动率上行的收益。等后续波动率到高位后，客户可再依据市场情况调整期权结构，通过卖权或者累计结构锁定收益。

6. 结构收益情景分析：

按照 RB2505 入场价 3200 测算，虚拟库存的初始价值为 3200 元/吨，假设买入相同份数的看跌期权 RB2505P3100，则收益情景如下图所示：

图 11 策略收益测算

收益情景分析	入场点位	3200
螺纹下跌	到期期权收益点数	到期螺纹库存成本
2800	240	2960
2900	140	3060
3000	40	3160
螺纹上涨	到期收益点数	到期螺纹库存成本
3100	-60	3260
3200	-60	3260
3300	-60	3260

资料来源：东海期货研究所

若螺纹上涨至 3200 元/吨以上，则看跌期权价值归零，客户可以极大程度捕获螺纹价格上行带来的收益

若螺纹在 3100-3200 元/吨震荡，则看跌期权价值归零，客户损失期权保护成本

若螺纹下跌至 3100 元/吨以下，则看跌期权可以较大程度对冲库存价值损失，且阶段性操作还可捕获波动率上行的收益

重要声明

本报告由东海期货有限责任公司研究所团队完成，报告中信息均源于公开可获得资料。东海期货力求报告内容的客观、公正，但对这些信息的准确性及完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的观点、结论和建议等全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，也未考虑个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要，客户不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所导致的任何损失负任何责任，交易者需自行承担风险。本报告版权仅为东海期货有限责任公司研究所所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制发布，如引用、转载、刊发，须注明出处为东海期货有限责任公司。

东海期货有限责任公司研究所

地址：上海市浦东新区峨山路505号东方纯一大厦10楼

联系人：贾利军

电话：021-68757181

网址：www.qh168.com.cn

E-MAIL：Jialj@qh168.com.cn