

铁矿石场内期权上市半年策略回顾

报告摘要:

截至目前,铁矿上市已有半年之余。从合约成交总量来看,从上市初期几万手的日成交,临近 05 合约交割期,成交量突破 10 万。也就是在临近交割期 1 个月左右的期权成交量是最大的。对应持仓择时随着合约到期日的临近,期权持仓数量比较高。

从结构上看,看涨和看跌期权的成交量在大部分时间是相对持平的;而在急剧波动时期、大幅上涨时期,看跌期权的成交量要高于看涨期权。持仓方面,进入到 3 月份后,铁矿的价格以上涨为主,持有看跌期权的数量要远高于看涨期权的数量。

铁矿石历史波动率呈现较为明显的边界性,上边界在 40%-45%,下边界在 20%左右。而隐含波动率的上边界在极端行情接近 70%。

在本篇报告中,我们在第 2-4 部分通过基本面和期权性质的分析,详细展示了多个不同的期权策略原理,以及过往的案例。

在卖权部分,我们通过对特定时间的把控,以及当时节点铁矿石现货供需结构预期的研判和对价格区间的把握,给出在 3 月下旬至 4 月初卖出宽跨式期权的策略。整体收益率 24.9%。

在买权部分,由于铁矿石的交投属性强烈,波动率高于其他大部分品种,造成买权的机会相对较多。我们分别给出了基于春节行情的单腿买入看跌期权和买入跨式期权的策略,收益率分别为 600%余和 13%。

在波动率套利部分,仍然基于铁矿石的高投机度,以及期权市场上的高估值给出的机会,在经历了升波后做的期权波动率套利策略。整体收益率在 10.99%。

在案例之外,我们构建了基于波动率和到期时间的四象限分析法,并给出 1) 高波动且临近到期、2) 低波动且临近到期、3) 高波动长存续期和 4) 低波动长存续期的期权投资方法,比较了买权和卖权在这四类情况里面的优劣势。

铁矿石作为黑色产业链的核心原料端,其价格的涨跌对钢铁产业利润起到决定性作用之一。期权的上市也给广大投资者更多的对冲、投资的选择。随着时间的推移,铁矿石场内期权的成交和持仓将会进一步提高,流动性进一步增强,市场逐渐趋于成熟。

关于期权日常策略,请参见宏源研究,期权策略日报专栏

分析师:孙佳兴

从业资格号: F3045995

投资咨询号: Z0015409

研究所

黑色期货研究室

TEL: 010-82292663

Email: sunjiaxing@swyhsc.com

相关研究

《黑色第一个场内期权——铁矿石期权介绍》——铁矿石期权上市专题报告

目录

一、 铁矿石期权上市以来成交、持仓和波动率回顾	4
二、 卖权研判：基本面与期权性质的共振.....	5
三、 买权：铁矿突发事件应对神器	7
（一）买入单腿——春节前基于方向性和波动率的判断	7
（二）买入跨式——基于波动率的判断（淡水河谷事件）	9
（三）买卖权之辩	10
四、 波动率套利：在升波后赚取稳定收益.....	11
五、 铁矿期权上市半年总结	12

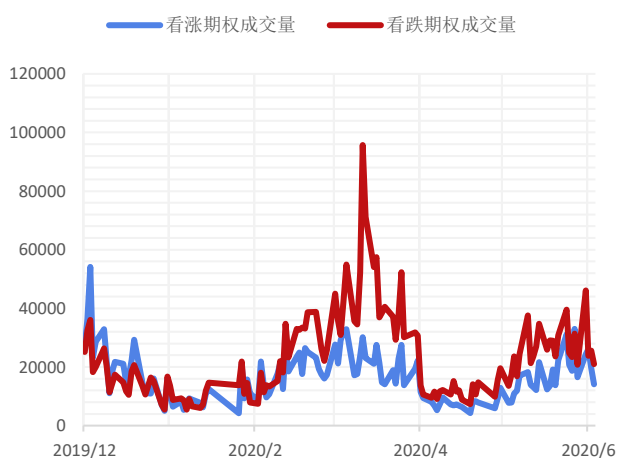
图表

图 1: 铁矿期权成交情况	4
图 2: 铁矿期权持仓情况	4
图 3: 铁矿 05 合约 22 波动率	4
图 4: 铁矿 09 合约 22 波动率	4
图 5: 铁矿石 HV 和 IV 对比时序	5
图 6: 澳巴铁矿发运	6
图 7: 生铁产量情况	6
图 8: 宏源研究期权策略	6
图 9: 宏源研究期权策略	6
图 10: 螺纹钢产量	7
图 11: 螺纹钢社会库存	7
图 12: 2 月 3 日铁矿期货	8
图 13: 2 月 3 日铁矿看跌期权	8
表 1: I2005-P-590 收益分解	8
图 14: 海外主要国家疫情累计感染人数	9
图 15: 波动率和到期时间的四象限图	10
图 16: 铁矿石波动率时序	11
图 17: 铁矿石波动率锥	11
宏源期货研究团队	13

一、铁矿石期权上市以来成交、持仓和波动率回顾

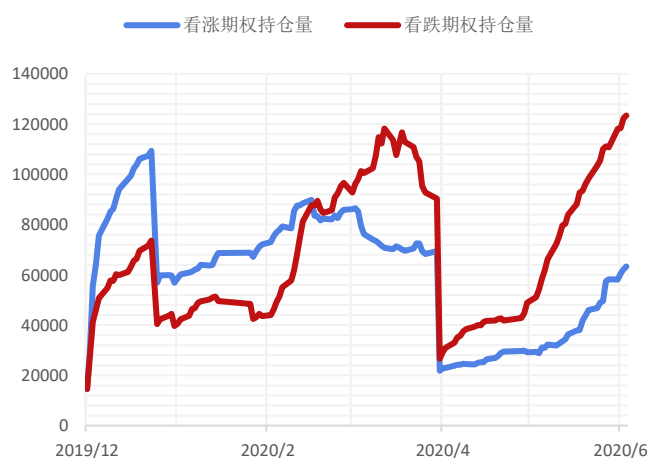
自 2019 年 12 月 9 日,大商所铁矿石期货期权正式上市,成为场内第一个黑色系商品期权。截至目前,铁矿上市已有半年之余。从合约成交总量来看,从上市初期几万手的日成交,临近 05 合约交割期,成交量突破 10 万。也就是在临近交割期 1 个月左右的期权成交量是最大的。对应持仓择时随着合约到期日的临近,期权持仓数量比较高。从结构上看,看涨和看跌期权的成交量在大部分时间是相对持平的;而在急剧波动时期、大幅上涨时期,看跌期权的成交量要高于看涨期权。持仓方面,进入到 3 月份后,铁矿的价格以上涨为主,持有看跌期权的数量要远高于看涨期权的数量。

图 1: 铁矿期权成交情况



资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 2: 铁矿期权持仓情况



资料来源: WIND, 宏源期货研究所

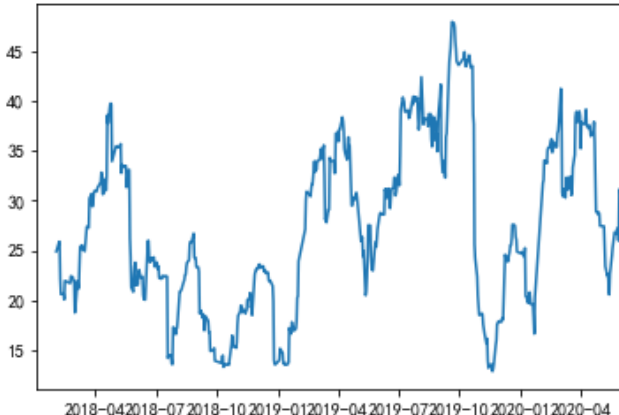
因铁矿上市到目前,活跃合约均为 2005 和 2009 合约,因此我们在波动率的呈现上,选择 05 合约和 09 合约的近三年波动率时序图(22 交易日滚动),暂不考虑 01 合约的波动率。在细节上,我们选择剔除每年一次更换合约时的收益率,以免出现大幅跳价的现象。

图 3: 铁矿 05 合约 22 波动率



资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 4: 铁矿 09 合约 22 波动率

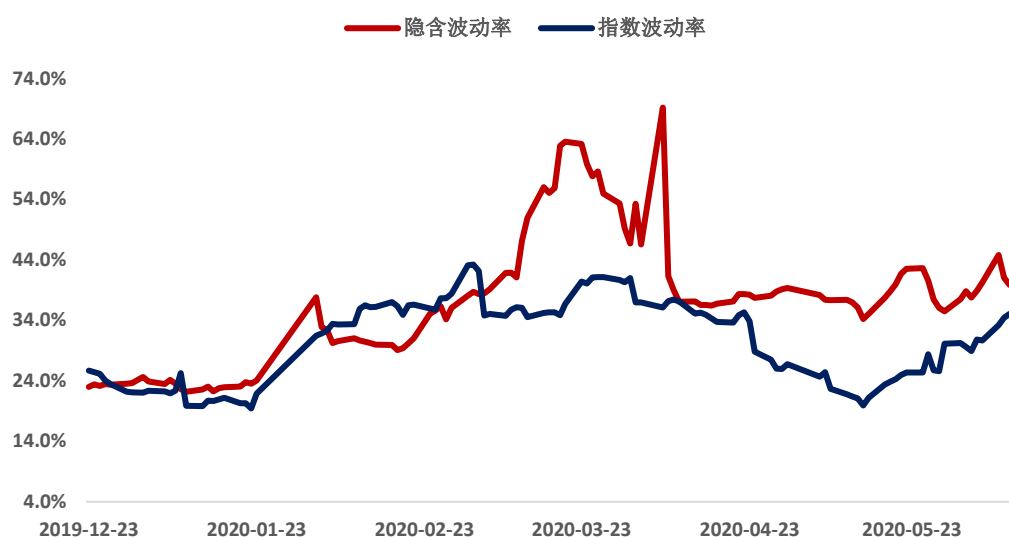


资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 5 呈现的是铁矿指数波动率和期权隐含波动率的对比。相比于单个合约的波动率，指数价格由于是各个合约的成交量加权平均所得，因此其波动更加稳定，波动率相较于单个合约波动率要小。而期权隐含波动率则反应的是上市的期权波动率，由于铁矿石天然的投机属性较强，本身价格波动率高，因此其期权的隐含波动率也在通常情况下高于其标的历史波动率。

铁矿石历史波动率呈现较为明显的边界性，上边界在 40%-45%，下边界在 20%左右。而隐含波动率的上边界在极端行情接近 70%；在临近到期时，由于成交主要集中在虚值合约上，根据波动率微笑的性质，其隐含波动率也会出现短期飙升的现象，但是对于价格指导已无意义。

图 5：铁矿石 HV 和 IV 对比时序



资料来源：大连商品交易所，Wind，宏源期货研究所

二、卖权研判：基本面与期权性质的共振

期权作为风险管理的工具，普通投资者更偏向于期权的买方，来控制自己的头寸敞口，或者更多的是通过买权“以小博大”。但金融市场上出现极端行情的概率比较低，大部分时候标的物的价格波动并不大，因此大部分期权合约到期作废。机构投资者更倾向于做期权的卖方，赚取权利金收入，以获得“高胜率，低盈亏比”的收益。这在股指期货等合约连续的品种下，更为常见。

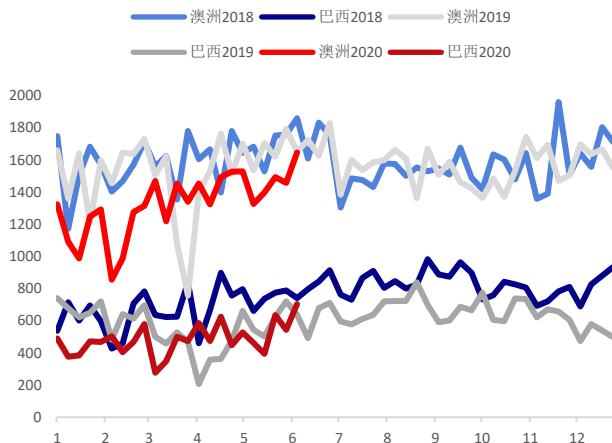
而对于国内商品期货，其主力合约一般为 1、5、9 三月份，而不是像股指、贵金属等标的一年 12 个月份轮动。因此给商品期货卖权的机会就少了很多。究其原因，我们给出卖权需要考虑的核心要素：

- 隐含波动率处于高位（卖权性价比高），且隐含波动率相对历史波动率高
- 期权合约临近到期（被执行的概率较小，平值附近时间价值衰减较快）
- 短期价格区间、方向预判

因此，相对于股指期货，普通商品期货期权每年固定的卖权时机（从时间价值角度），大体上只有 3 个。而合约连续的品种，卖权的机会相对较多。

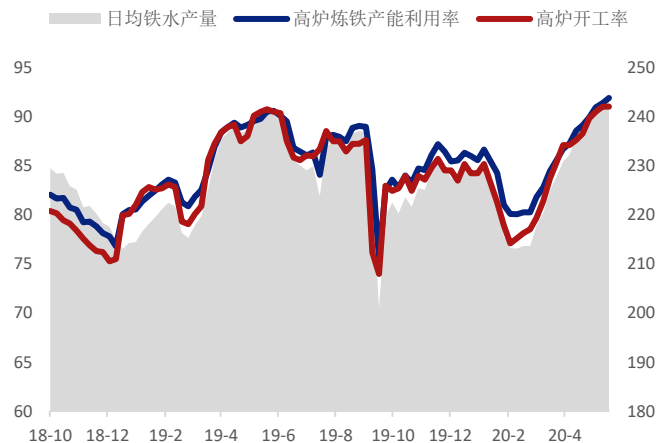
我们在该部分给出铁矿石卖出宽跨式期权的一个案例。策略时间在 2020-3-23 至 2020-4-8。考虑到当时的铁矿石基本面，国内疫情显著缓解后，生铁产量出现显著的增长，但数值仍明显低于去年同期；对应的外矿发运在短期内高于去年同期。但由于对生铁产量快速恢复的预期，当时时点铁矿石处于供需平衡的状态，且价格相对于春节前较为一致。因此我们对于价格的预判是震荡运行。

图 6：澳巴铁矿发运



资料来源：MySteel, 宏源期货研究所

图 7：生铁产量情况



资料来源：MySteel, 宏源期货研究所

由于铁矿 2005 合约期权于 4 月 8 日到期，因此在距离到期日 10 个交易日时，配合铁矿基本面的情况，其价格难以走出趋势性行情。而彼时铁矿的隐含波动率较高（63%），我们给出以下策略：

3 月 23 日，以 27 元/对卖出 I2005-C-700 和 I2005-P-600 组合；并在 4 月 7 日提示平仓。按照 10%保证金计算，整体策略收益率 24.9%。

图 8：宏源研究期权策略



资料来源：宏源期货研究所

图 9：宏源研究期权策略



资料来源：宏源期货研究所

当然，卖权的风险也是相对比较大的。其中最明显的就是标的物出现大幅上涨或者下跌，超出了盈亏平衡点的边界，那么此时期权的组合就会出现亏钱的状态，而且数额相对权利金较大。其次，当持仓过程中，标的物出现大幅的波动（但到期时在盈利范围之内），由 vega 和 gamma 引发的风险，就会导致卖方客户的追保压力比较大（保证金计算公式详见铁矿石期权上市专题报告）。最后是期权的流动性风险，当前商品期权成交量相对较低，整体容量较小。

三、买权：铁矿突发事件应对神器

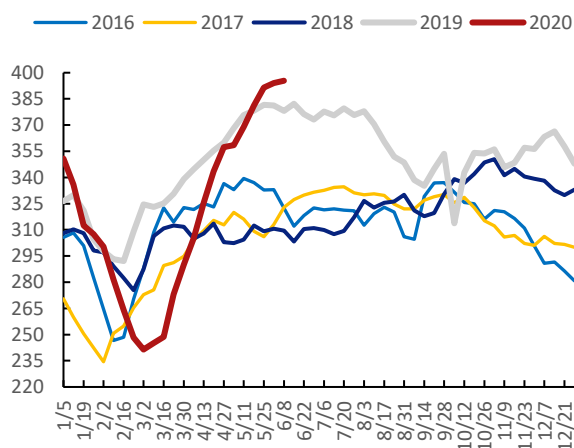
我们在第二部分探讨了铁矿的卖权机会，以及对应的信号和案例。然而对于铁矿这种波动较大的品种，长期做卖权的风险是比较大的。因此我们将重点探讨买权在铁矿石中的应用。

（一）买入单腿——春节前基于方向性和波动率的判断

由于期权本身具有“以小博大”的性质，尤其是当价格发生剧烈上涨或者下跌时，看涨或看跌期权的价格会在价格和波动率的影响下共振上行，放大收益。用数学的语言来说，期权的损益曲线是非线性的，而是“凸性”的。而这个凸性就是由希腊字母 gamma 所提供的，其作为“泰勒展示第二项”能够在标的物价格变动的时候，减缓期权价值下跌的速度，提高期权价值上升的速度。

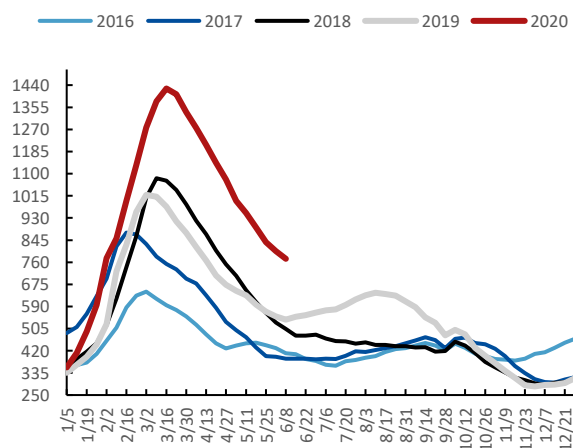
在 2020 年春节前夕，铁矿石的历史波动率跌至 20% 以下，买权性价比极高。我们于 1 月 15 日给出买入 I2005-P-590 的期权的策略。并在 1 月 22 日提示：建材类终端成交提前进入冰点，产量仍坚挺；2020 年累库速度较快，预计年后库存创新高，加上疫情的不确定性，和市场情绪的影响，节后的黑色系将面临集体下跌，因此全面看空。

图 10：螺纹钢产量



资料来源：MySteel，宏源期货研究所

图 11：螺纹钢社会库存



资料来源：MySteel，宏源期货研究所

在节后，由于疫情影响，全球资产大幅下跌，黑色系也不例外。铁矿石一字板跌停，螺纹钢热卷盘中跌停。而我们在节前推荐的铁矿期权策略，在波动率和方向上均获取巨额收益。I2005-P-590 合约于 2 月 3 日上涨幅度达到 750%。

图 12：2 月 3 日铁矿石期货



资料来源：WIND，宏源期货研究所

图 13：2 月 3 日铁矿看跌期权



资料来源：WIND，宏源期货研究所

在讨论期权合约涨幅之前，为了详细解释期权策略收益来源，我们首先引入期权收益分解的概念：

$$V_{t_1} = V_{t_0} + \Delta(S_{t_1} - S_{t_0}) + \frac{1}{2}\Gamma(S_{t_1} - S_{t_0})^2 + v(\sigma_{t_1} - \sigma_{t_0}) - \Theta(t_1 - t_0) + \rho(r_{t_1} - r_{t_0})$$

其中，V 是期权价值，Δ是 delta，S 是标的价格，Γ是 gamma，v是 vega，Θ是 theta，ρ是 rho。也就是通过 5 个希腊字母来分解期权各项的收益。而我们一般只考虑前四项，不考虑利率一项。

表 1：I2005-P-590 收益分解

I2005-P-590	delta	gamma	vega	theta
总收益： 35.262	20.3658	6.8906	9.413	-1.408

1月23日收于8元/吨，2月3日收于46.8元/吨，较节前上涨38.8元/吨，存在部分未解释收益（高阶部分）。

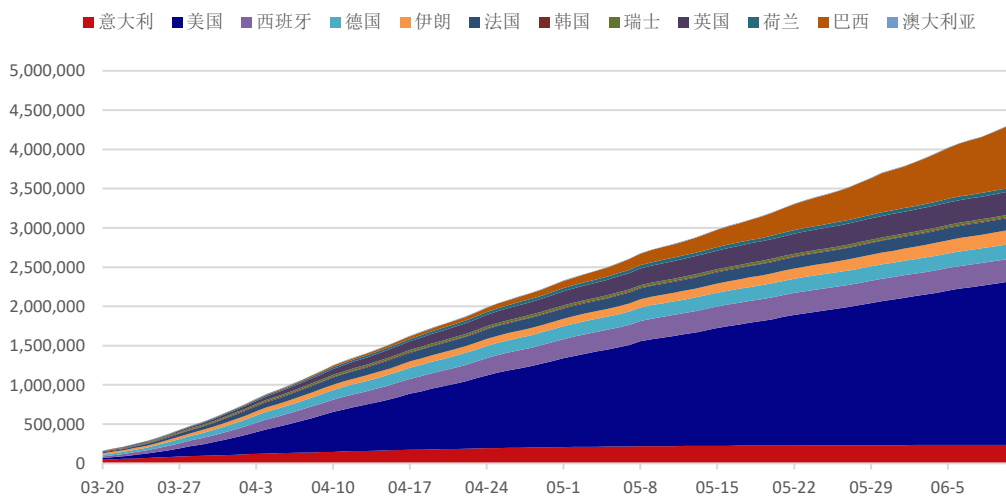
资料来源：Wind，宏源期货研究所

通过收益分解来看，该案例中看跌期权的收益并不完全来源于标的物价格的变化，还来源于 γ 和 vega 的变化。二者对收益的贡献为 40% 左右。当标的物出现涨停或者跌停封板时，说明市场对于标的的走势的一致预期仍要乐观或悲观。因此这时标的已经无法再做交易，只能在其他金融工具上投资，而期权正是这样的一个工具。这是会催生期权波动率的提高，也就对应的 vega 收益。

（二）买入跨式——基于波动率的判断（淡水河谷事件）

由于铁矿石本身受到海外供给的影响比较大，不确定因素比较多，比如 2019 年巴西溃坝事故，导致铁矿石供给量的大幅收缩，铁矿石港口库存在 3 个月的时间减少了 3000 万吨，在 2019 年第二季度铁矿石价格几乎翻倍。但我们对此事件更关注的是，铁矿价格的涨幅。因为铁矿石本身的投机度高，价格波动大，所有在事件发生时，价格会形成“过激”反应。这就造就了铁矿石波动率的大幅上升。但是这个时候我们并不建议在期权上做单边，尤其是卖权。因为如果一旦铁矿价格发生转向（比如 2019 年 7 月底），在挤兑性下跌出现后，做单边的资金很容易出现巨额回撤。因此对于特殊事件的处理方法，我们更倾向建议做多波动率，也就是买入跨式期权组合。

图 14：海外主要国家疫情累计感染人数



资料来源：Wind，宏源期货研究所

图 14 是海外主要国家新冠肺炎累计感染人数图，可以看到巴西自 4 月份开始，感染人数大幅飙升。而这也是我们在此案例中，铁矿石波动率大幅上升的判断依据。故事的背景是淡水河谷 Itabira 矿区的生产为不确定事件，此前市场传闻该地区由于疫情因素停产，但被淡水河谷官方辟谣。后续于 5 月下旬，当地劳工局令其封闭矿区，而这段时间（截至 2020 年 6 月 5 日），淡水河谷方面上诉，该矿区正常生产（年度产量 3600 万吨）。到了 2020 年 6 月 7 日，该矿区被正式暂停生产。对此，该事件对铁矿石的供给端造成较大影响。而我们在前期已经布局了铁矿石波动率多头。具体如下：

我们在 5 月 21 日给出在权利金 89 元/组以下，做多执行价为 730 档位的看涨和看跌期权，构建跨式多头策略，以达到做多波动率的目的。截至 6 月 8 日，该组合价格盘中触及 110 元，

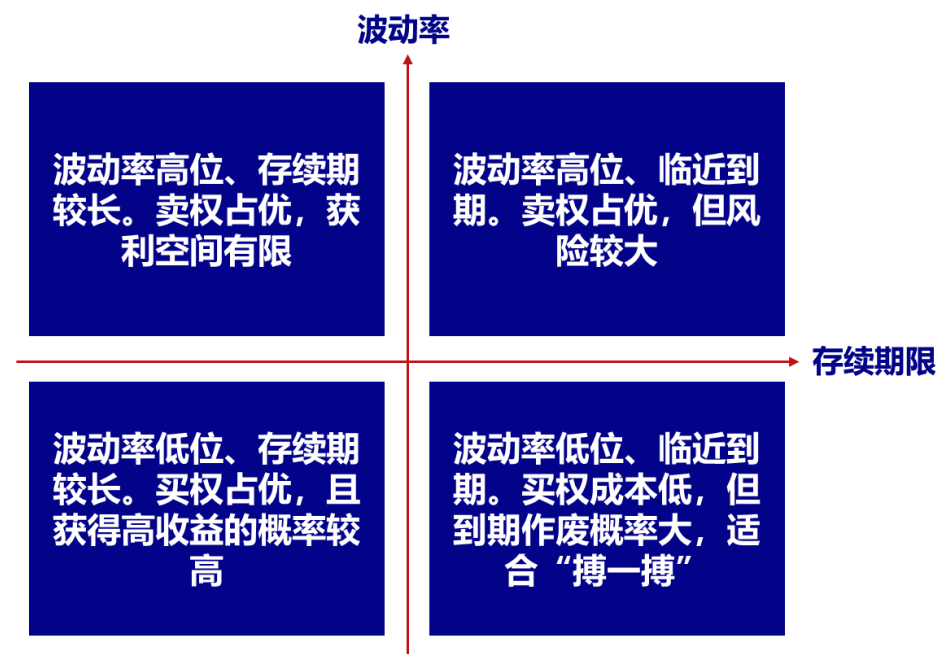
收于 102 元以上，整体收益率 13% 左右。这段时间铁矿石波动率大幅上升，以及单边行情下，gamma 对期权本身的增值效果，是推升组合价格上升的主要因素。

（三）买卖权之辩

我们在上文中讨论了几种不同的期权策略，涉及到买权和卖权策略。而期权的买卖双方都有各自的优势和问题，这也是期权魅力所在。比如卖权可以一直坐收时间价值衰减而带来的收益，但是要承担由于标的物价格反方向变动和升波的风险；相对应的，买权可以“赌”行情或者波动率上升，但是也要承担到期期权作废的权利金成本。

我们这里，以波动率和时间为两个维度，来对期权策略做一个总结。我们以铁矿为例，结合对价格的判断，从波动率和到期时间的角度给出买卖权适宜的操作。

图 15：波动率和到期时间的四象限图



资料来源：宏源期货研究所

1) 对于临近到期且波动率处于统计高位的情况，此时平值期权附近 theta 和 gamma 的绝对值都较大，因此期权价格的波动相对剧烈；而波动率又是高位，卖权的性价比较高，但要注意补保风险。如果此时对标的价格有明确的判断，则可以卖出单腿的平值或者浅虚值期权；如果对价格判断不准，则可以选择卖出宽跨式期权（比如第二部分所提的策略）。前者收益风险均较高，后者低。

2) 对于临近到期，但是波动率较低的情况，此时市场趋于平静，虚值期权的价格极低。因此买权的成本低，如果一旦出现突发事件（比如供给端发运出现短期的问题，引发供需错配；或者钢厂集中出台限产政策；环保等），期权的价格飙升的幅度会很大。此时建议配置虚值期权多头，以达到小成本，博取大收益的效果。（第三部分买入单腿策略）

3) 对于存续期限较长的期权，此时时间价值的衰减可以基本忽略（如 4 月份时，09 合约

的期权)。如果是波动率低位,则适合买权,从而能够较大概率获取升波带来的 vega 收益,尤其是在铁矿这种投机度较强的品种上。而在档位的选择上,如果是缓慢上涨行情,应该配置平值或者实值期权(主要获取 delta 收益);如果是快速上涨行情,应该配置虚值期权(获取 delta、gamma 和 vega 收益)。或者直接配置波动率多头,获取 vega 收益。(第三部分买入跨式策略)

4) 对于 3), 如果是波动率在统计高位的情况下,卖权可以缓慢获得降波和时间价值衰减的收益。尤其适用于行情趋于缓和的情况。但此时的策略收益相对有限。但风险相对于临近到期高波动情况,更低(因 gamma 较小,波动率继续走高的幅度有限)。

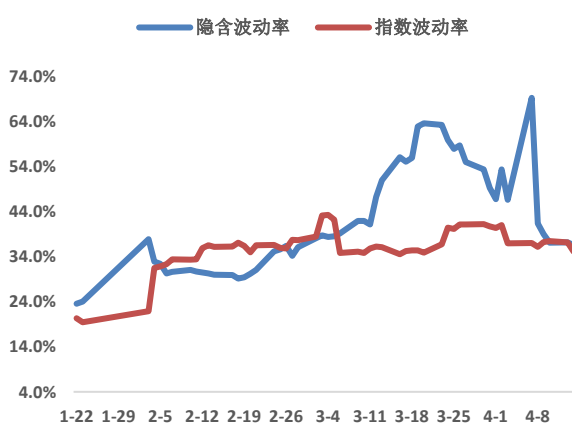
四、波动率套利：大波动品种的良好配

相对于前面提到的策略,波动率套利对于标的物本身的方向性预判要求更低,或者说如果有要求的话,大多在于事件的预判。波动率套利策略更多在于隐含波动率和历史波动率横向差值和纵向位置的分析。由于大商所期权为美式期权,其定价公式为 BAW 和传统的 BS 期权定价有一定的区别。具体可参见铁矿石期权上市报告中附录部分。这里我们提到的隐含波动率,也就是 IV,是通过将市场上期权的交易价格代入到期权的定价公式(BAW)中,反推出来的波动率。

对于波动率套利的原理,核心在于判断隐含波动率和历史波动率的大小。策略的前提假设是 HV 和 IV 符合均值回归特性,且其差值在到期日时回归至 0。当 HV 和 IV 出现偏离时,未来总会回归。也就是说:

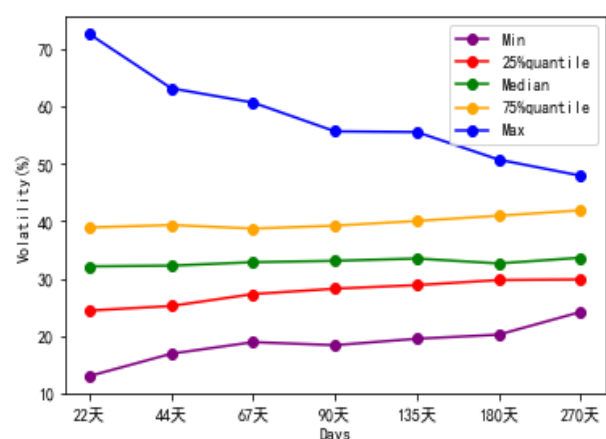
当期权隐含波动率高于历史波动率时,可以选择卖出期权,同时复制同一个行权价、方向和到期日的期权,到了到期日我们即可获得期望为当前价格和期权理论价格之差。但是考虑到期权的复制相对困难,且一般情况下铁矿石期权的隐含波动率不同档位走势一致。因此我们在设计策略时,主要是期权和现货之间的对冲套利。

图 16: 铁矿石波动率时序



资料来源: WIND, 宏源期货研究所

图 17: 铁矿石波动率锥



资料来源: WIND, 宏源期货研究所

下面我们给出具体的案例, 3 月 13 日, 铁矿石 05 合约的加权隐含波动率在 60% 上下浮动, 而期货指数历史波动率在 40% 上下浮动, 二者差值 20% 左右, 且从波动率锥角度看, 期权的 IV 已经处于极高位置, 继续上行的空间和概率都很低。因此, 3 月 13 日建议维持 I2005-C-670 空

头和 I2005 的多头 2: 1 波动率套利操作, 3 月 30 日建议在 3 月 31 日止盈出场。按照 10% 的保证金率, 3 月 13 日, I2005-C-670 的收盘价为 35 元/吨, I2005 的收盘价为 676.5 元/吨。

- 1) 3 月 13 日卖出二手 I2005-C-670 的保证金为: $10265 \times 2 = 20530$ 元
- 2) 3 月 13 日买入一手 I2005 的保证金为: 6765 元
- 3) 组合保证金为: 27295 元

3 月 31 日收盘, I2005-C-670 的价格为 6 元/吨, I2005 的价格为 650.5 元/吨。但考虑到止盈并非以收盘价为理想情况, 我们按组合盈利为 3000 元/组估算。最终组合收益率为: **10.99%**。

当然波动率套利也存在一定的风险, 我们在此展示的是操作频率相对低, 把握相对低频趋势的策略, 而不是机构量化投资中的高频波动率套利策略。因此相对应的校准的频率低。

- 波动率突破边界, 创历史新高或新低, 并不收敛 (卖权追保压力大)。
- 标的物价格大幅波动, 导致组合无法维持 delta 中性 (gamma 风险)
- 流动性风险

五、铁矿期权上市半年总结

铁矿石作为黑色产业链的核心原料端, 其价格的涨跌对钢铁产业利润起到决定性作用之一。期权的上市也给广大投资者更多的对冲、投资的选择。从这半年来看, 铁矿石本身价格波动为期权的操作带来了巨大的机会。从我们的策略中可以看到, 在 2005 和 2009 合约上, 基本上将场内期权常见的策略都走了一遍, 包括做多、做空波动率, 波动率套利和单边看涨或者看跌策略。整体而言其流动性相比其他品种 (上市半年内比较) 要强。随着市场的成熟和越来越多的投资者参与, 铁矿石期权成交持仓将继续增高, 市场流动性进一步增强, 铁矿石场内期权的策略玩法会日益增多。

分析师简介:

孙佳兴, CFA3 级, FRM2 级, 金融工程硕士, 材料物理学士, 现任宏源期货研究所黑色分析师

宏源期货研究团队

金融期货(期权)研究	金属研究
曾德谦 010-82292833 zengdeqian@swyhsc.com	王瀚 010-82292669 wanglian@swyhsc.com
曹自力 010-82292665 caozili@swyhsc.com	孙佳兴 010-82292663 sunjiaxing@swyhsc.com
黄小洲 010-82292826 huangxiaozhou@swyhsc.com	朱善颖 010-82295516 zhushanying@swyhsc.com
能源化工研究	农产品研究
詹建平 010-82292685 zhanjianping@swyhsc.com	肖锋波 010-82292680 xiaofengbo@swyhsc.com
朱子悦 010-82292661 zhuziyue@swyhsc.com	熊梓敬 0871-68072126 xiongzijing@swyhsc.com
杨首樟 010-82292599 yangshouzhong@swyhsc.com	黄小洲 010-82292826 huangxiaozhou@swyhsc.com
田震昊 010-82292099 tianzhenhao@swyhsc.com	
策略研究	
吴守祥 010-82292860 wushouxiang@swyhsc.com	

免责声明:

本报告分析及建议所依据的信息均来源于公开资料, 本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证, 也不保证所依据的信息和建议不会发生任何变化。我们已力求报告内容的客观、公正, 但文中的观点、结论和建议仅供参考, 不构成任何投资建议。投资者依据本报告提供的信息进行期货投资所造成的一切后果, 本公司概不负责。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为宏源期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。