



# 波动率在期权交易中的运用浅析

2023年5月30日

国投安信研究院期权研究员-范丽军  
从业资格号：F03097698  
投资咨询号：Z0018336

# 目录 Contents



## 波动率介绍



## 执行价格的选择



## 当前价差策略推荐

标准差描述了一组数据的离散程度。



计算：

总体标准差:  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$

样本标准差:  $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$

波动率：价格或收益率的标准差。描述了价格或收益率的分布情况。

分类：历史波动率、真实波动率、隐含波动率

历史波动率：根据历史数据计算的标准差（对数收益率的标准差再年化）。

$\ln$ ——自然对数

$S_t$  = 当日收盘价

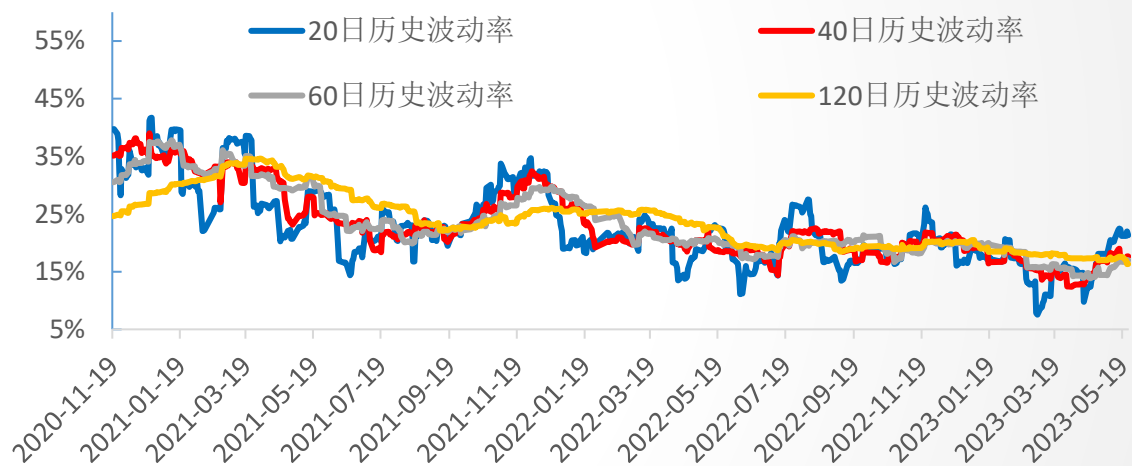
$S_{t-1}$  = 昨日收盘价

$R_n$  = 单位波动 = 日收益率 =  $\ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right)$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_i - R_{avg})^2}{n-1}}$$

$$HV_y = \sigma * \sqrt{250}$$

橡胶主力合约历史波动率



数据来源：Wind，国投安信期货

此历史波动率高低：描述了历史日收益率的离散程度。值越高，大涨大跌的次数越多。期权越贵。

■ 年化波动率20%，每周、每日标准差是多少

年化向日转化

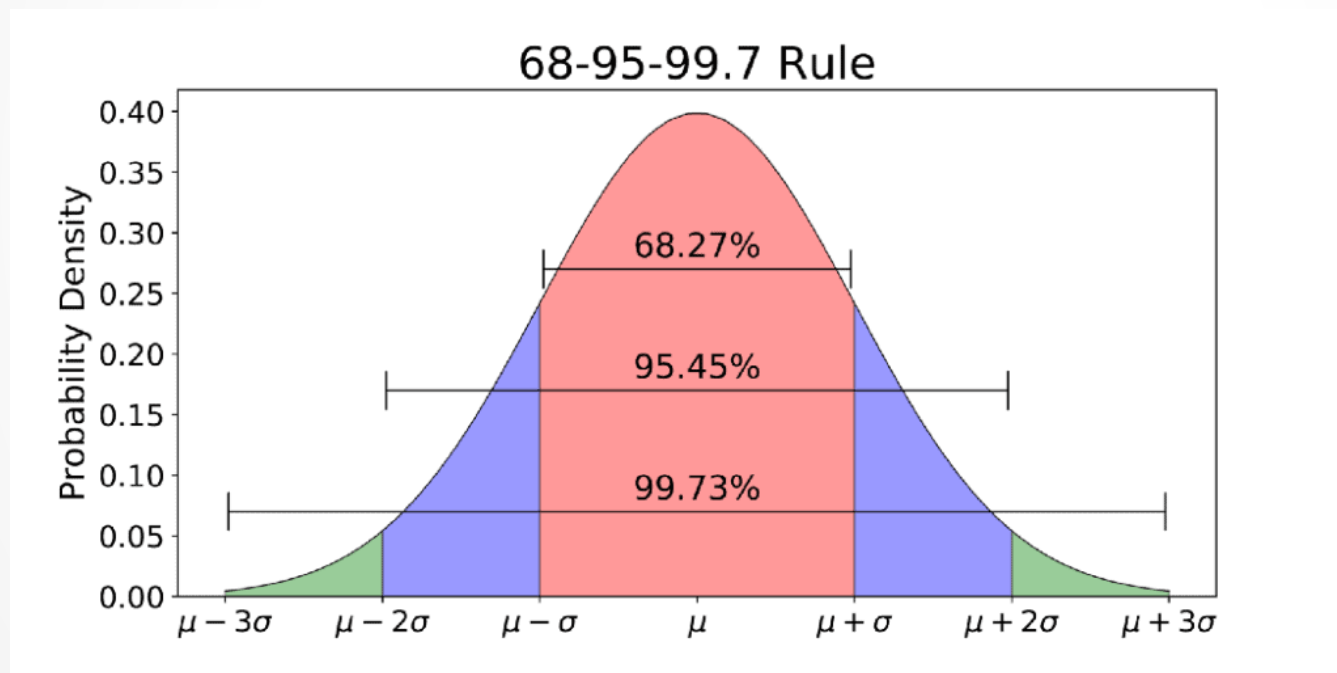
年化波动率20%   $\sqrt{\text{交易日}}$   每日 =  $20\% / \sqrt{256} = 20\% / 16 = 1.25\%$

■ 这种方法只是用历史行情对未来做的一种估算，而且是一个平均值，并不代表未来的波动率一定等于这个数。未来的波动率走势需要综合考虑未来收益率的分布情况

价格日收益率服从正态分布（中心极限定理），那么它的标准差（波动率）代表什么？

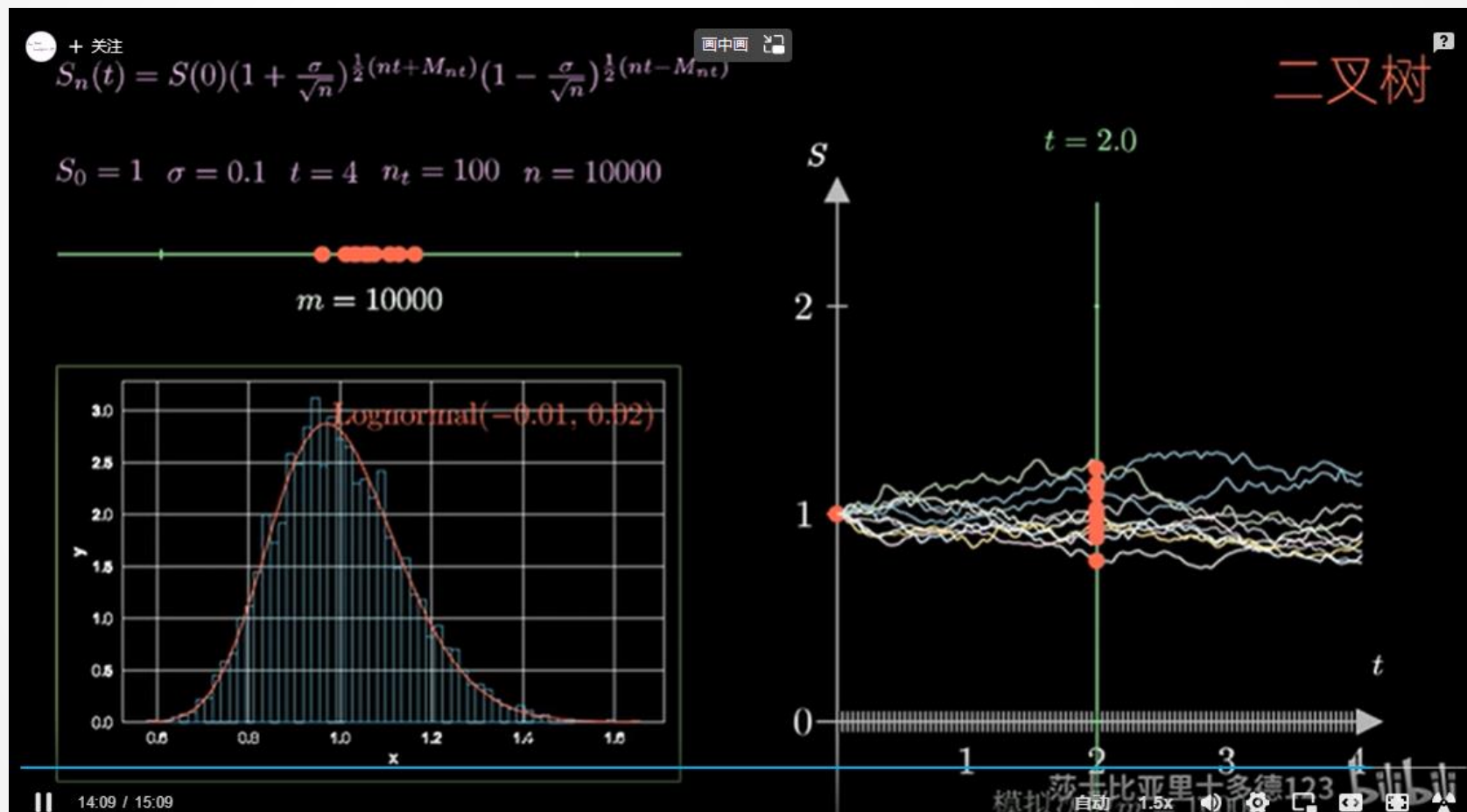
--描述了商品涨幅的离散程度

$\mu$ 是期望涨幅，那么涨幅落在区间 $[\mu-\sigma, \mu+\sigma]$ 的概率是68.27%。





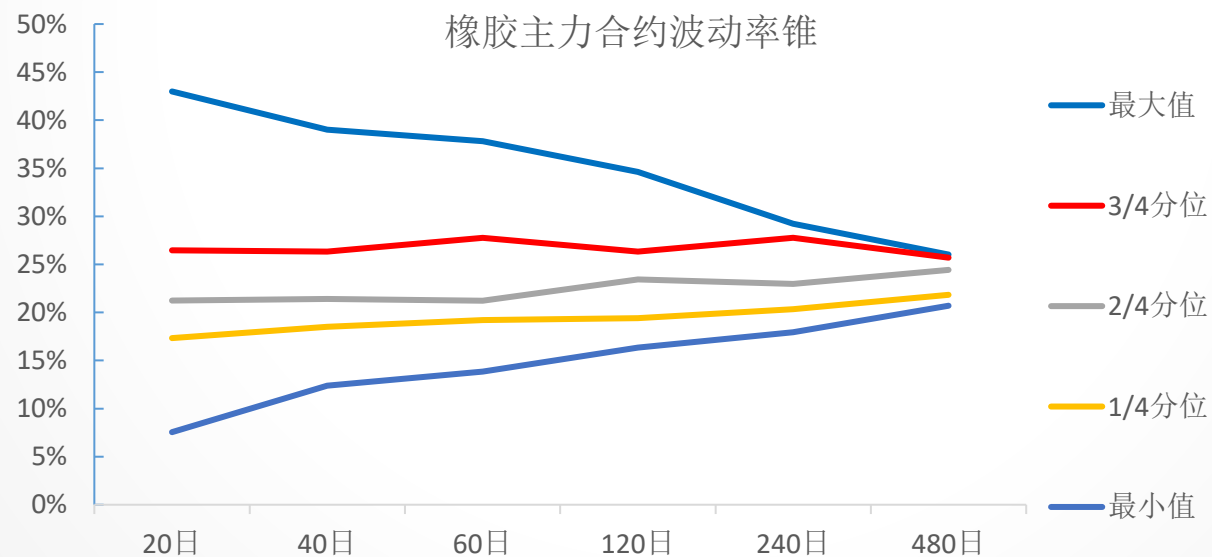
价格日收益率服从正态分布（中心极限定理），那么它的标准差（波动率）代表什么？



1、绘制方法：

2、作用：波动锥通过划分不同水平的历史波动率，可以帮助我们更立体地判断当前隐含波动率在何水平，进而判断是否存在波动率交易机会。这个方法要比与直接对比隐含波动率与历史波动率孰大孰小来判断交易机会更为全面、稳妥。

当然，在使用波动率锥时，我们还需要综合考虑是否会有重大事件发生影响长期波动率的总体走势。投资者不妨将波动率锥作为一件工具，灵活运用至期权交易过程之中。



数据来源：Wind，国投安信期货



已实现波动率是一种针对较高频率数据计算的波动率，也被称为日内波动率或高频波动率。高频数据是以小时、分钟或秒为单位收集的数据。

Andersen, Bollerslev(1998)提出的已实现波动率估算法是一种非参数的方法。此法采用按照**一定抽样频率的日内收益率的平方之和**来估计其波动率。理论证明，在日内抽样频率选取适当的情形下，用这一方法估计出来的波动率是日收益波动率的无偏一致且有效的估计。

假设将第t天每5分钟抽样频率的高频金融资产价格数据记为 $P_{t,d}$

则高频收益率  $R_{t,d} = 100(\ln P_{t,d} - \ln P_{t,d-1})$

其中， $d = 1, 2, \dots, D$ .  $D$ 为第t天的样本个数。

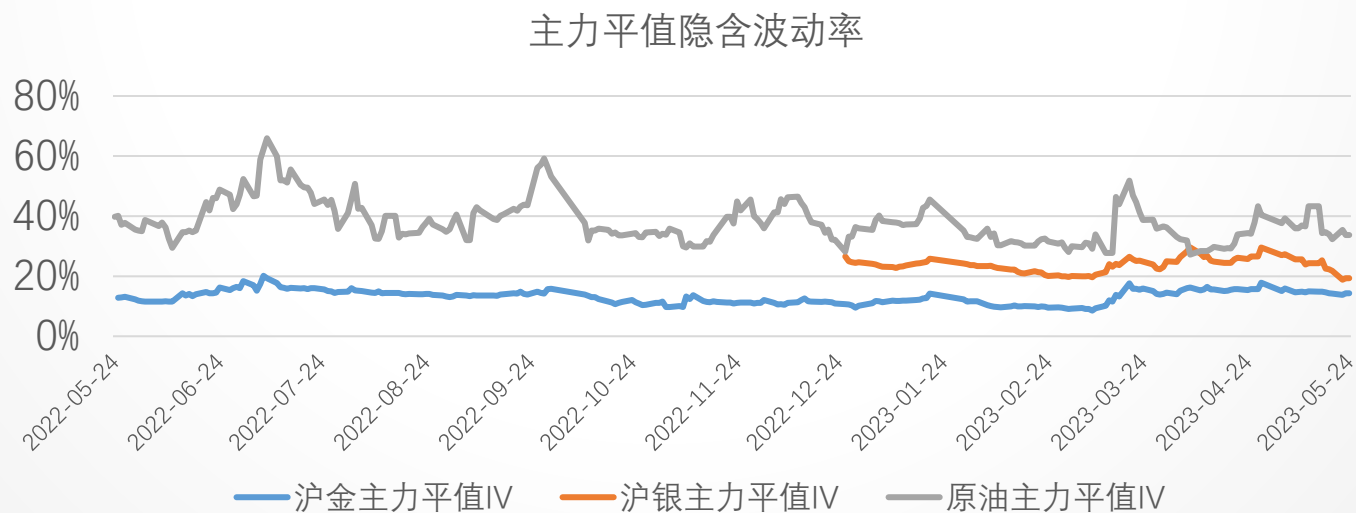
第t天已实现波动率 $RV_t$ 的估计值为 $\sum_{d=1}^D R_{t,d}^2$

作用：和IV对比，估算卖方能否盈利。

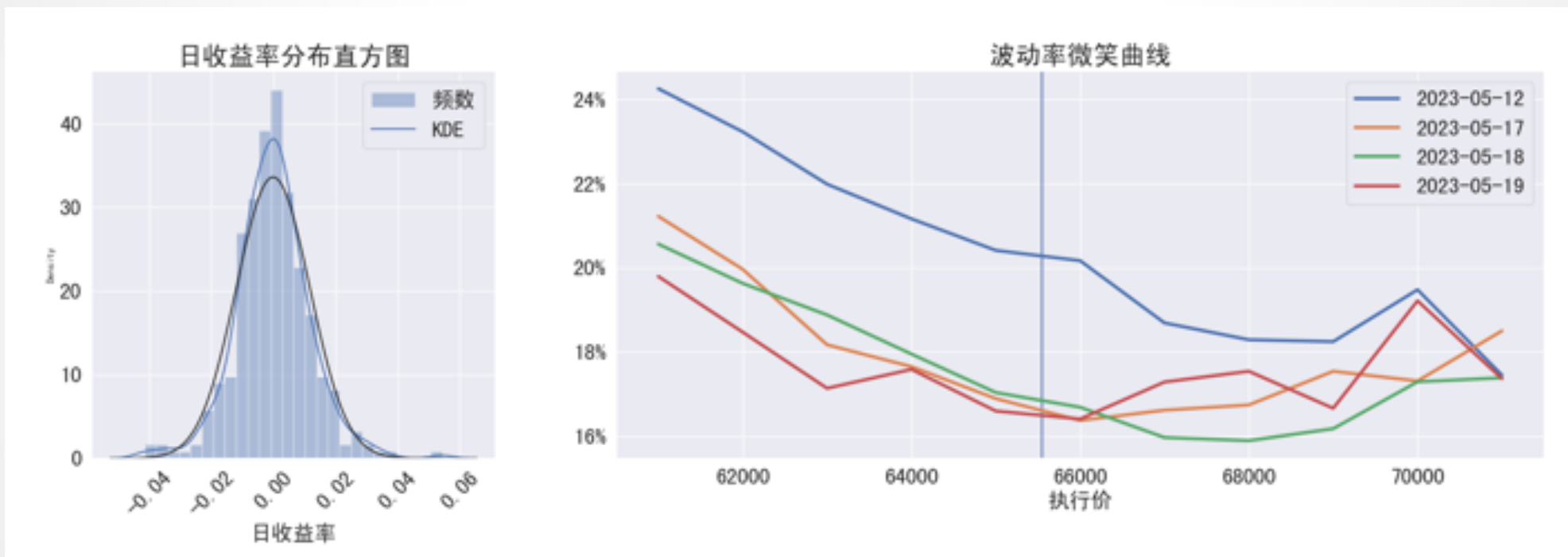
隐含波动率（IV）是根据期权交易价格，使用期权定价模型反推出来的。如果说历史波动率是轿车的后视镜，那么隐含波动率就是向前看的，它包含了期权市场对于未来的风险和不确定性的定价。

较高的隐含波动率（IV）表明期权市场参与者认为，期权标的的后市风险和不确定性相对较高，意味着在特定时间段内价格波动大于正常水平的可能性更大。

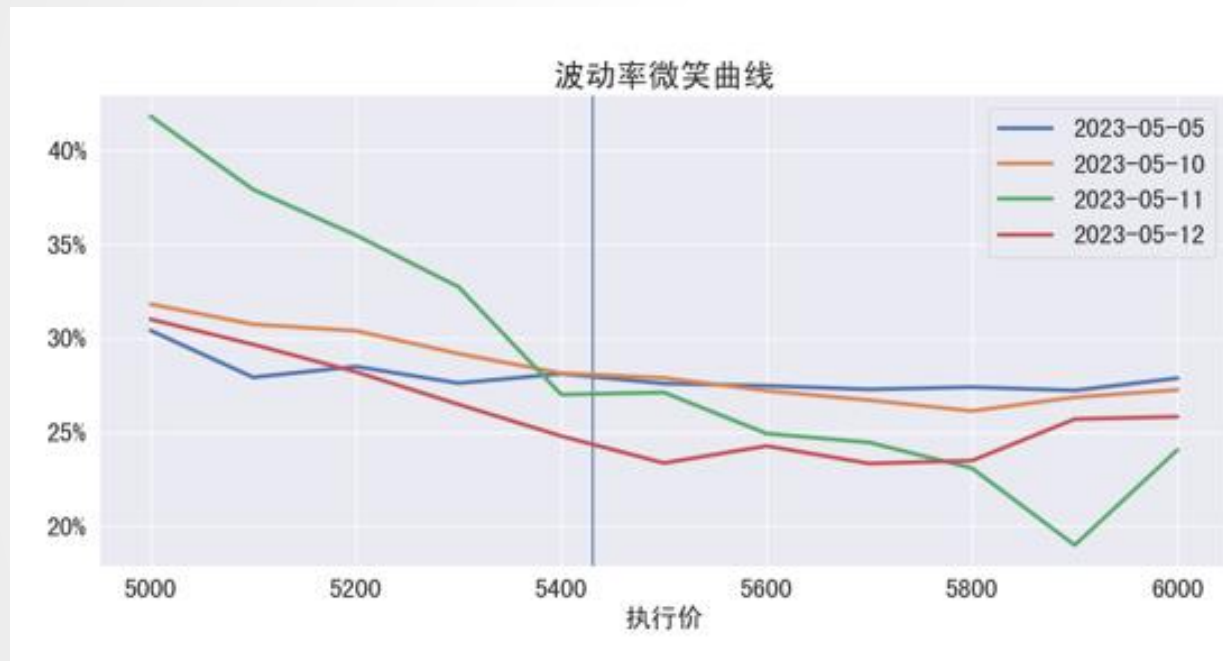
隐含波动率读数越高，市场定价的标的资产后市潜在波动范围越大，则相应的期权价格也越高。



## 铜期权波动率与期货日收益率分布关系

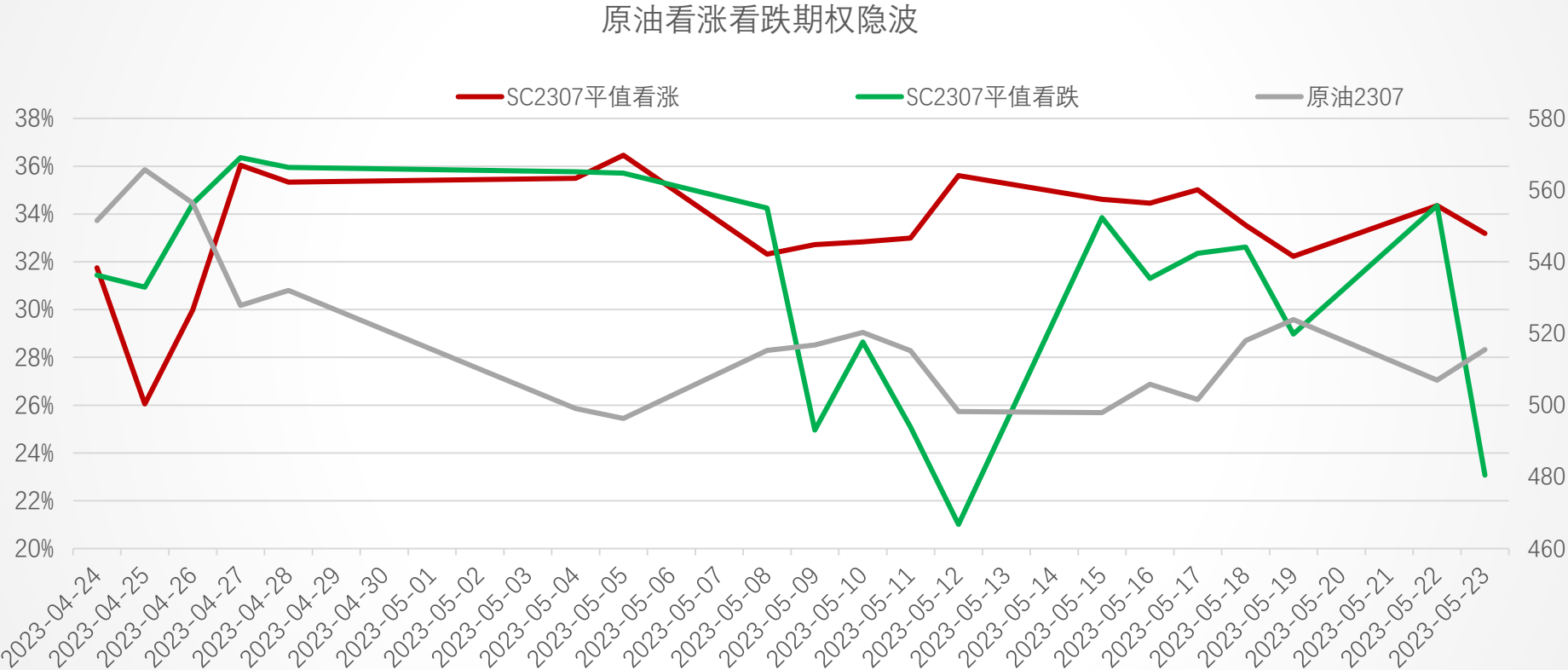


## 白银波动率微笑

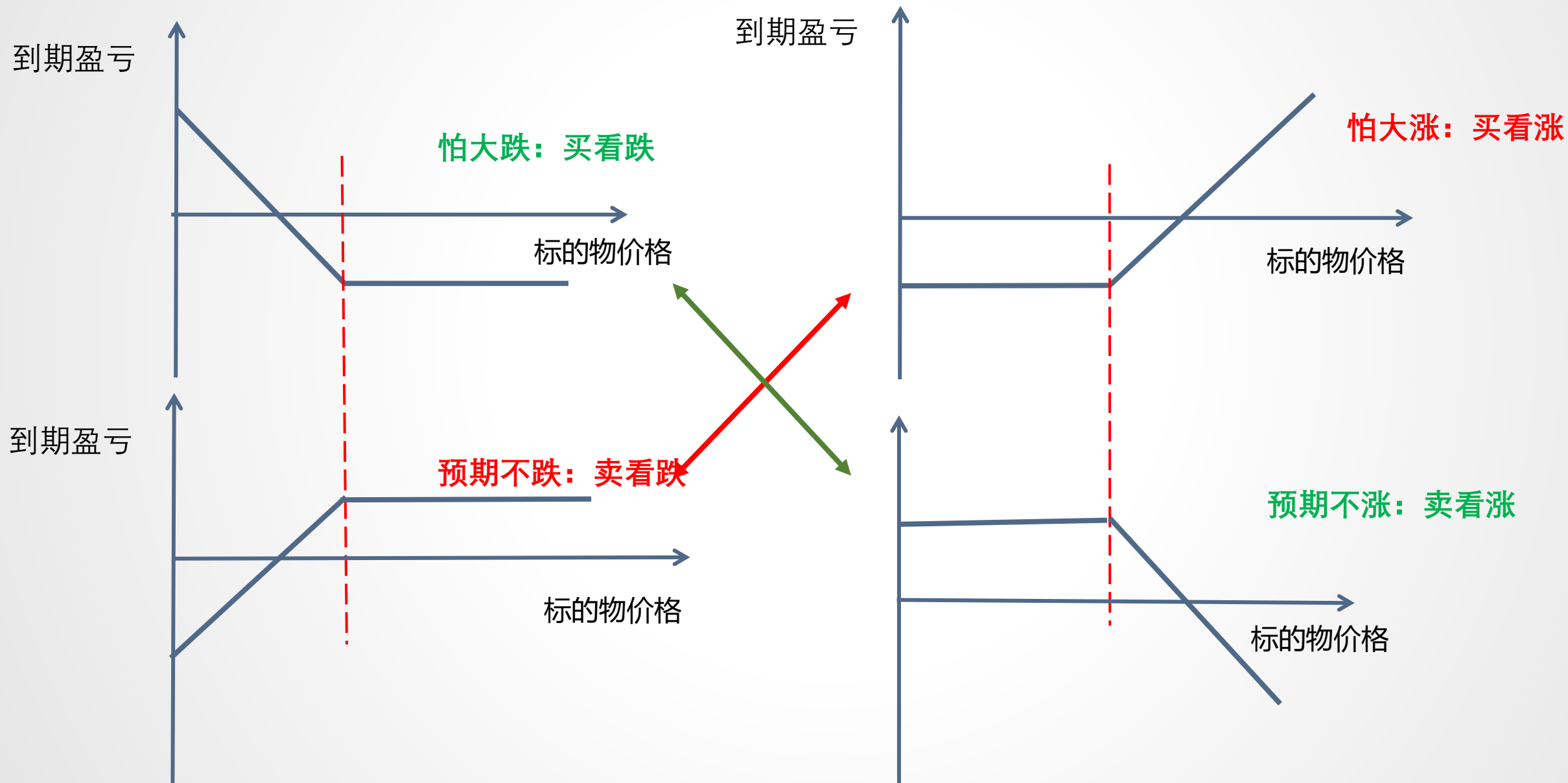


# 行权价选择：IV

涨跌幅	理论杠杆倍数	Vega	Delta	IV涨跌幅	持仓量	成交量	最新价	IV	行权价	IV	最新价	成交量	持仓量	IV涨跌幅	Delta	Vega	理论杠杆倍数	涨跌幅
19.66%	9.33	0.1479	0.9379	-16.46%	22	31	52.95	29.74%	475.0	38.76%	2.75	432	310	4.83%	-0.1147	0.2365	-21.98	-34.52%
25.43%	8.95	0.2732	0.8580	2.37%	53	52	50.55	39.17%	480.0	38.57%	3.40	2034	1091	5.87%	-0.1366	0.2677	-21.19	-34.62%
21.37%	10.46	0.2438	0.8795	-23.62%	44	35	44.30	31.46%	485.0	37.58%	4.00	576	239	5.04%	-0.1592	0.2962	-20.98	-37.50%
21.12%	11.30	0.2780	0.8543	-15.98%	52	40	39.85	30.72%	490.0	36.86%	4.75	1226	325	2.74%	-0.1853	0.3262	-20.56	-39.10%
22.03%	11.92	0.3261	0.8140	-16.57%	75	32	36.00	31.48%	495.0	36.21%	5.65	953	188	4.06%	-0.2150	0.3568	-20.06	-40.21%
24.67%	12.24	0.3762	0.7629	-7.83%	144	116	32.85	33.41%	500.0	35.96%	6.85	2615	739	4.36%	-0.2503	0.3883	-19.26	-39.11%
29.85%	13.20	0.4416	0.6699	2.99%	334	264	26.75	35.34%	510.0	34.73%	9.50	3054	728	3.44%	-0.3269	0.4404	-18.14	-38.91%
28.48%	15.11	0.4764	0.5819	0.59%	601	1186	20.30	34.27%	520.0	33.73%	13.05	2543	561	1.73%	-0.4164	0.4762	-16.81	-36.96%
25.74%	17.19	0.4865	0.4859	-1.07%	614	2044	14.90	33.51%	530.0	33.10%	17.70	288	280	2.11%	-0.5137	0.4865	-15.30	-33.71%
22.54%	19.36	0.4681	0.3894	-0.76%	709	937	10.60	33.04%	540.0	33.70%	23.90	248	278	5.95%	-0.6070	0.4690	-13.38	-28.66%
15.45%	22.00	0.4221	0.2964	-2.82%	1400	2458	7.10	32.25%	550.0	31.95%	29.95	68	160	-1.57%	-0.7047	0.4208	-12.40	-27.04%
13.95%	23.85	0.3631	0.2217	-2.49%	664	884	4.90	32.62%	560.0	31.73%	37.55	84	59	37.47%	-0.7843	0.3565	-11.01	-23.68%
6.90%	26.46	0.2917	0.1556	-4.10%	773	687	3.10	32.25%	570.0	32.89%	46.25	66	64	2.37%	-0.8385	0.2978	-9.55	-19.98%
0.00%	28.77	0.2243	0.1065	-6.03%	805	937	1.95	32.24%	580.0	39.83%	56.90	53	83	20.96%	-0.8387	0.2976	-7.77	-14.82%
8.00%	29.81	0.1752	0.0764	-3.85%	631	540	1.35	33.19%	590.0	42.03%	66.25	32	48	-5.63%	-0.8660	0.2626	-6.89	-12.94%

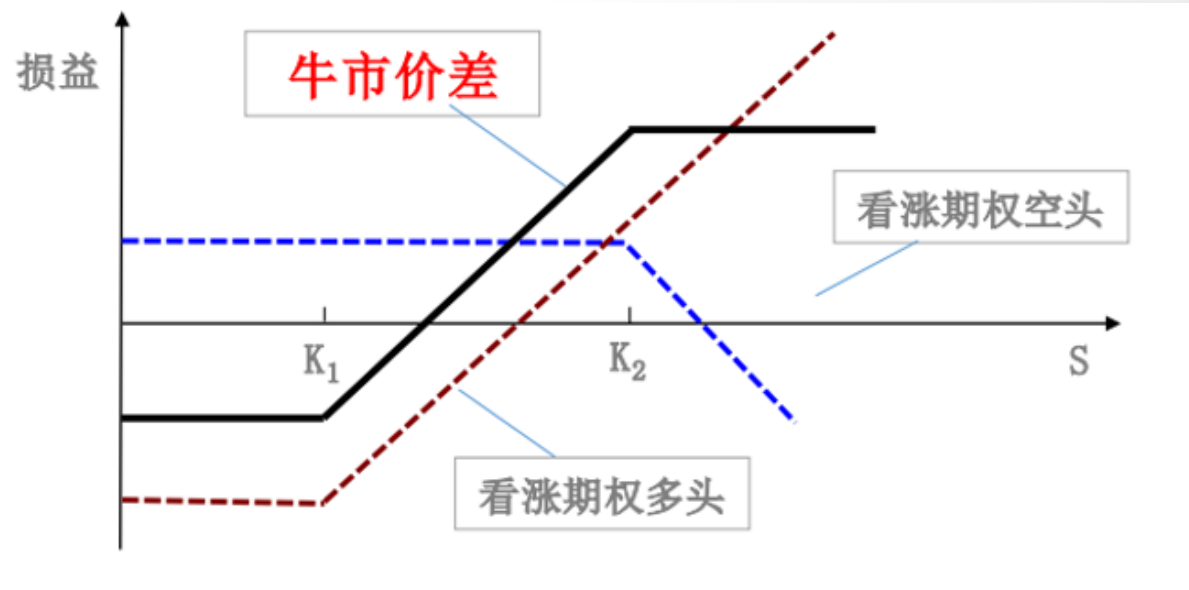




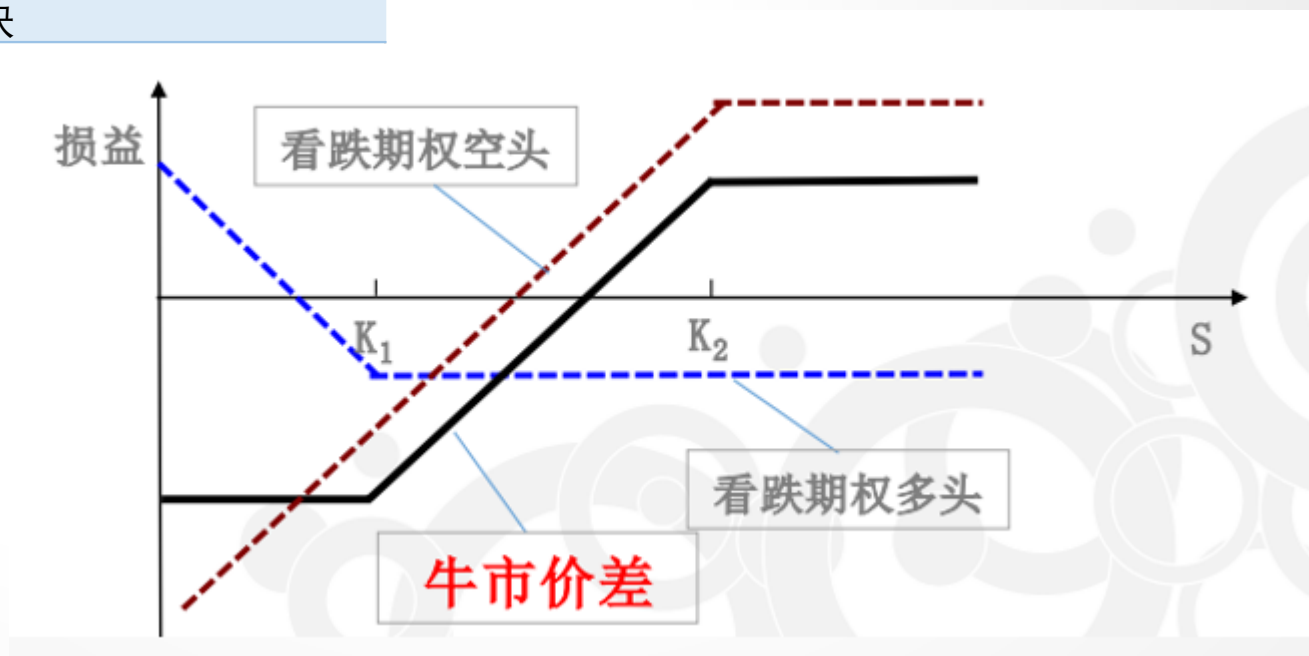


# 隐波对牛市价差策略选择的影响--看多隐波:

使用情景	方向看涨，IV看升
名称	牛市认购价差
构建( $k_1 < k_2$ )	买执行 $K_1$ 的看涨期权，卖行价格 $K_2$ 的看
特点	收益均有限
最大亏损	权利金净支出
最大收益	$(K_2 - K_1) - \text{权利金净支出}$
损益平衡点	$K_1 + \text{权利金净支出}$
合约期限的 选择	期限长的时间损耗更慢

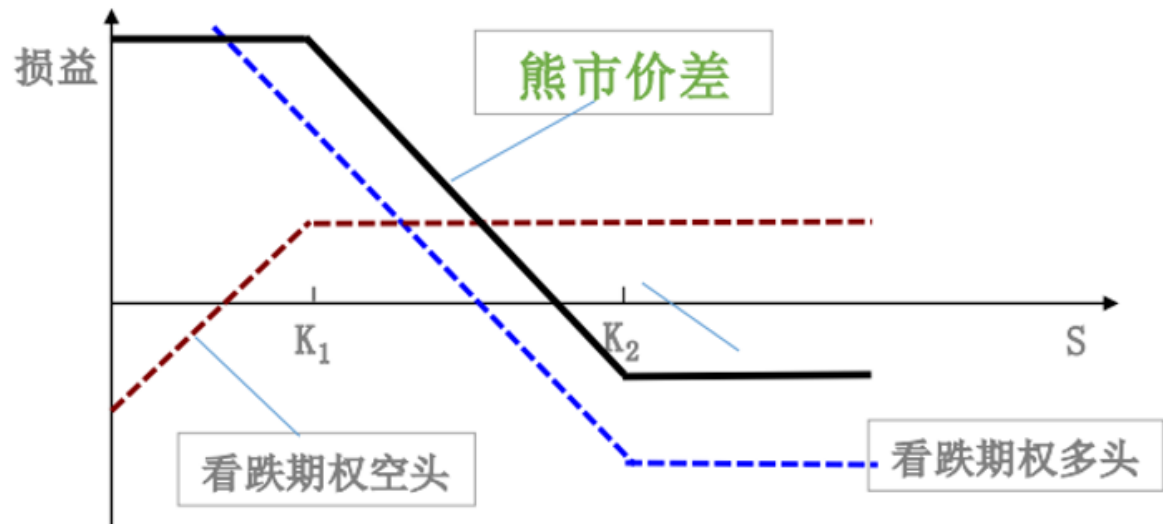


使用情景	方向看涨，IV看降低
名称	牛市认沽价差
构建( $k_1 < k_2$ )	卖执行价 $K_2$ 看跌，买 $K_1$ 看跌
特点	风险收益都有限
最大亏损	$(K_2 - K_1) - \text{权利金净收入}$
最大收益	权利金净收入
损益平衡点	$K_2 - \text{权利金净收入}$
合约期限的选择	期限短的期权时间损耗更快

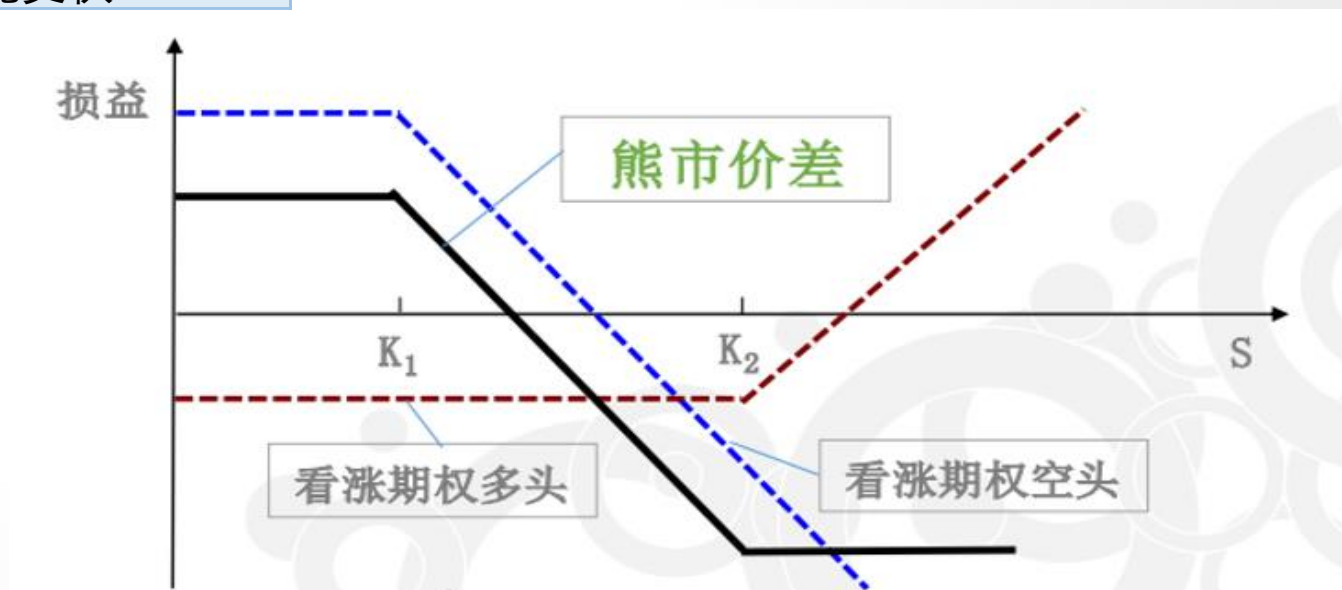


# 隐波对熊市价差策略选择的影响--看多隐波:

使用情景	方向看跌，IV看升
名称	熊市认沽价差
构建( $k_1 < k_2$ )	买 $K_2$ ，卖 $K_1$
特点	风险收益都有限
最大亏损	权利金净支出
最大收益	出
损益平衡点	$K_2$ -权利金净支出
合约期限的选择	期限长的时间损耗更慢



使用情景	▼ 方向看跌，IV看降低 ▼
名称	熊市认购价差
构建( $k_1 < k_2$ )	卖 $K_1$ ，买 $K_2$
特点	风险收益都有限
最大亏损	$(K_2 - K_1) - \text{权利金净收入}$
最大收益	权利金净收入
损益平衡点	$K_1 + \text{权利金净收入}$
合约期限的选择	期限短的期权时间损耗更快



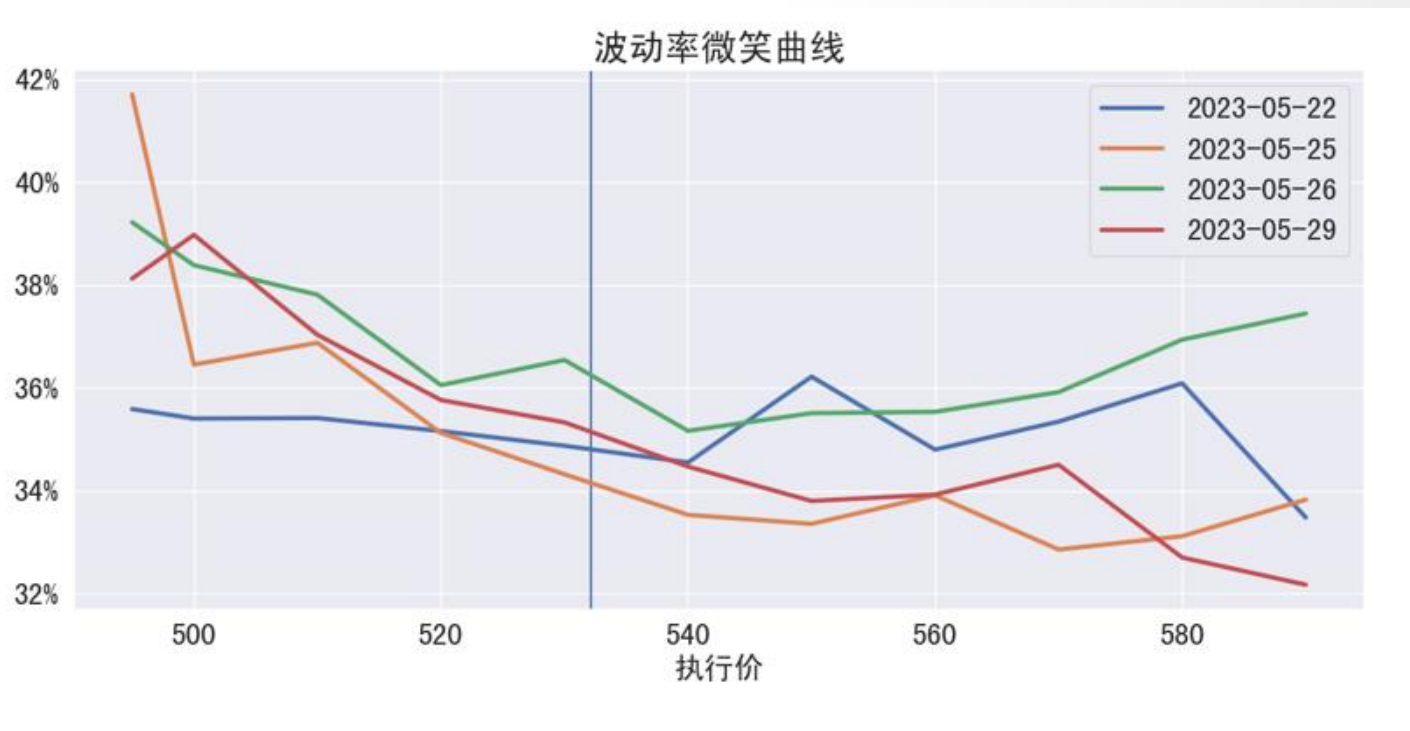
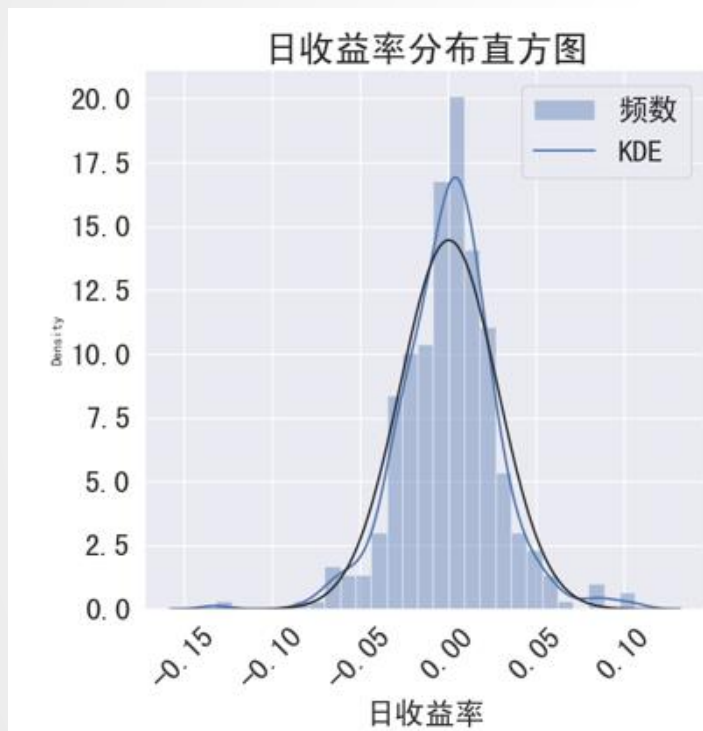
1、找参考--IV历史走势、频数分布直方图、波动率锥、收益率分布直方图 (KDE)、波动率微笑曲线形态。

昨日(20230529)原油主力平值IV收盘34.90%，与近一年的历史比处于中等位置。





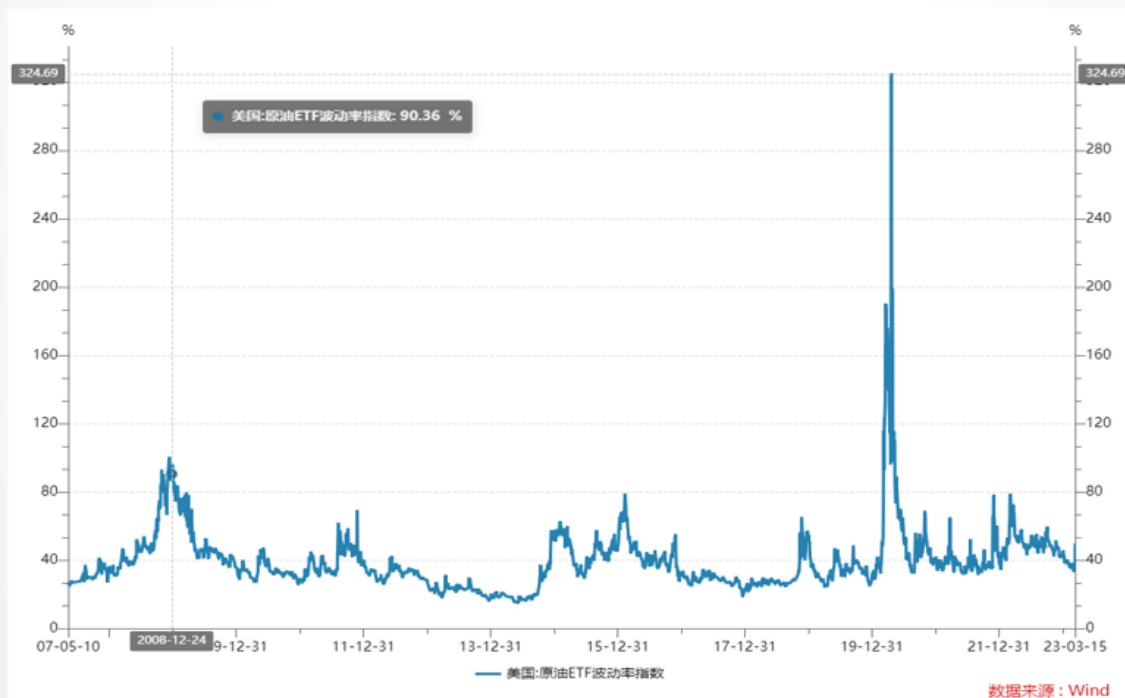
1、找参考--IV历史走势、频数分布直方图、波动率锥、收益率分布直方图（KDE）、波动率微笑曲线形态。



- 2、对影响IV的因素、事件进行分析--美联储议息会议、衰退交易、减产。  
3月16日第一次分享时:

## 原油：当前隐含波动率高不高？

当前IV怎么走，主要看当前风险发酵和各大经济体的风险管控能力。如果危机进一步发酵，情绪进一步扩散，IV将继续上升，利于期权买方；如果危机得到管控，短期IV则可能回调，利于期权卖方。  
08年金融危机IV达到90%；疫情大爆发期间，IV最高到过325%。而去年7月份IV也曾冲到70%。



### 影响IV的因素、事件分析:

随着美国债务上限问题达成初步协议, 市场关注点将回归到美联储和美国银行业的问题。美国后续财政的融资对于市场流动性的需求会很高, 如果美联储仍然保持偏鹰派, 美债收益率上行仍可能导致带来银行体系负债端的再次冲击, 进而连累原油, 使得原油IV上升。

美联储6月议息会议虽然否会加息仍存在较大不确定性, 但不会降息达成一定共识。随着相关数据的出炉, IV很可能上升。

OPEC+6月部长级会议, 也可能对IV造成扰动。

因此, 可以考虑做多IV策略。

### 基本面分析:

供需面上看, 5月供应端减产利好由预期转向现实, 微观层面需求数据韧性犹在, 基准预期下5月后有望持续去库, 油价支撑仍相对稳固。后市存在缓慢连续上涨和某几天突然快速下跌两种行情。

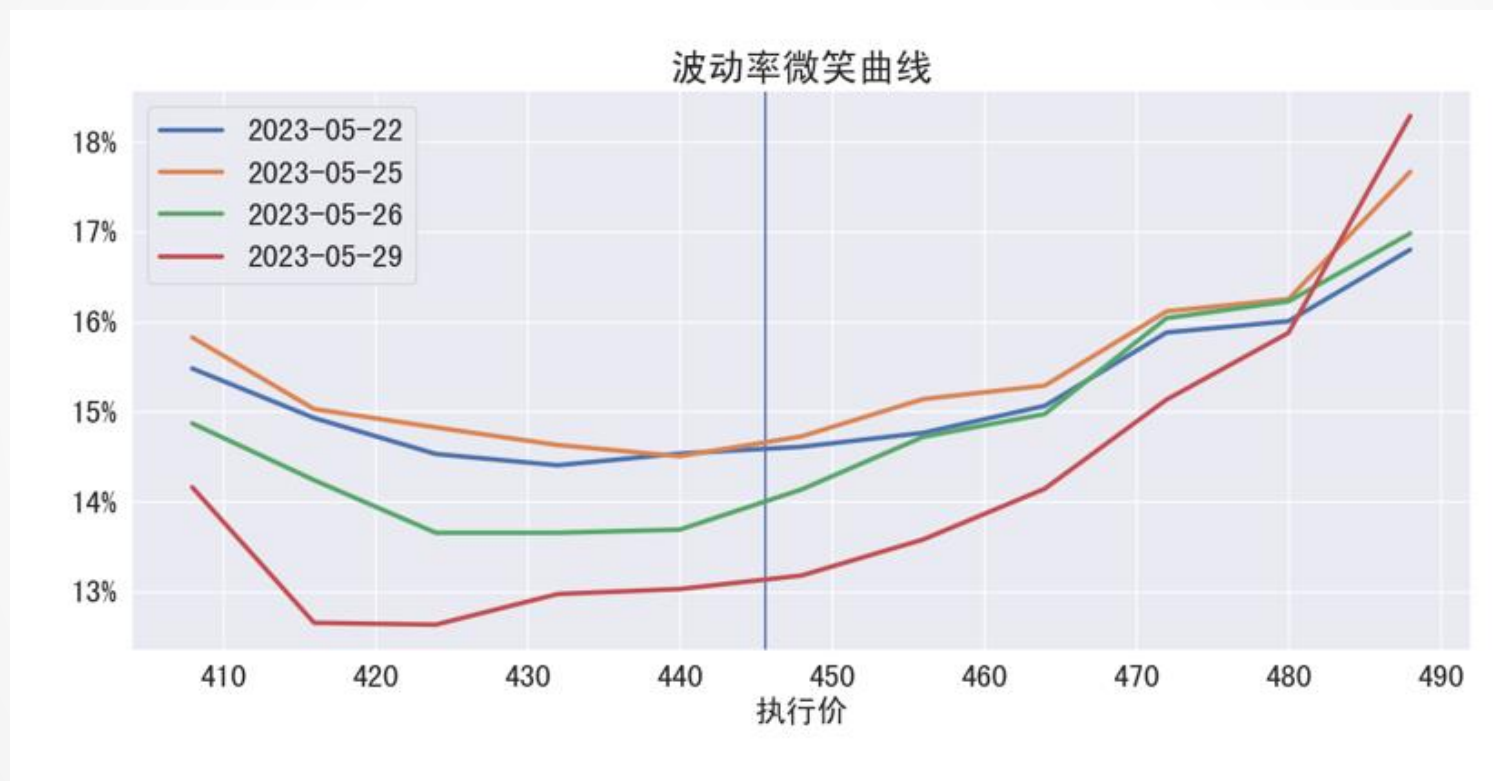
### 策略选择:

推荐交易第二种情况的策略: 看跌期权熊市价差策略。(多波动率空基本面)

1、昨日收盘，黄金主力平值IV为13.10%，处于近一年46%分位数。略微高于20日历史波动率，但低于频数分布直方图里面频数最大的14%临近区间。通过相对比较，当前IV处于中枢水平。没有明显的高估、低估迹象。



但从波动率微笑角度看，IV日度呈下行趋势。波动率微笑形态左低右高，虚值看涨期权交易出更高的定价。说明黄金期权市场参与者对黄金后市偏乐观。



## 基本面分析：

虽然近期美联储信号偏鹰派，但美债利率上方空间有限。且高利率不利其财政部举债，也可能对银行体系负债端再次造成冲击。因此，利率不会对黄金造成太大压力，反而或有的银行业冲击带来风险溢价对金价造成积极影响。加上长期看，去美元化背景下的各国央行购金增加，黄金可以偏乐观一些。

## 短期入场策略：

看涨期权牛市价差，即：

买IV偏低的平值卖出相对高IV定价的虚值期权，性价比较高。

长期策略：看跌牛市价差。

图：进入到5月份之后，多金空铜的交易仍然处于趋势之中



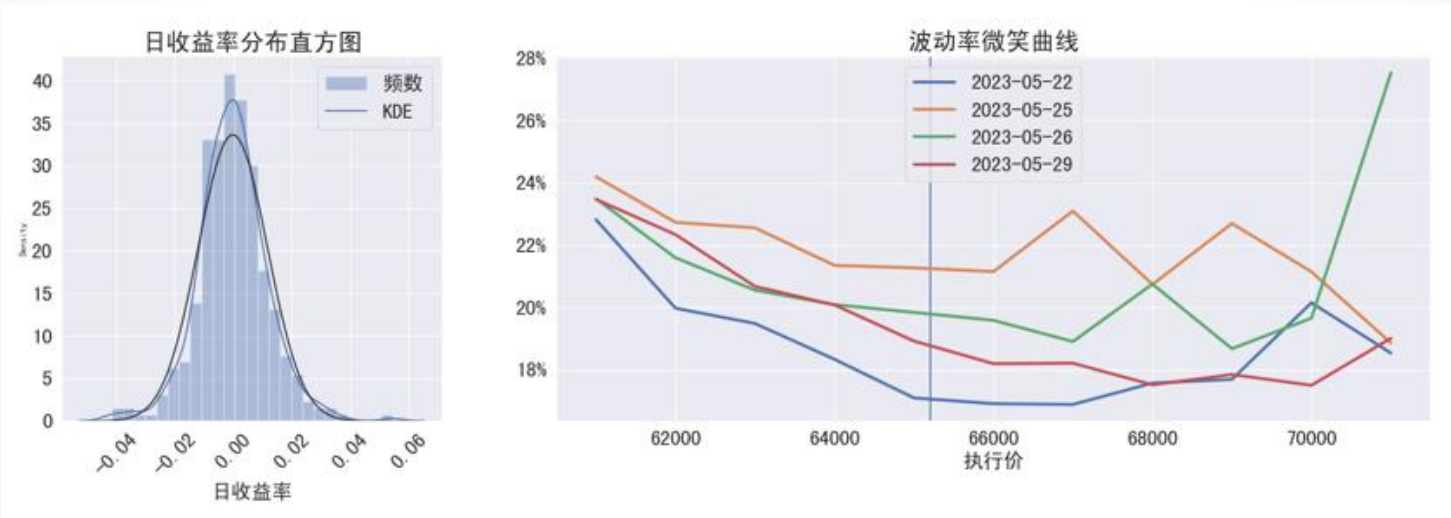


1、昨日铜期权主力平值IV收于18.70%，处于近一年数据的46分位数。频数分布直方图看也是IV历史数据也在15%-22%之间。但从历史看，铜期权IV与期货价格成负相关关系。



• CU2307, 20230529收盘前IV

21.83%	9.54	25.4376	0.9230	-1.08%	69	16	6306	26.00%	59000	26.37%	166	3280	2259	-0.62%	-0.0763	25.5682	-29.97	-40.71%
24.40%	10.85	31.1397	0.8994	-1.89%	213	44	5404	24.32%	60000	25.44%	240	5773	9963	-0.76%	-0.1069	32.8558	-29.06	-46.43%
25.56%	12.50	39.2058	0.8612	-0.55%	207	270	4490	23.01%	61000	23.63%	314	3736	2952	-0.89%	-0.1416	39.9990	-29.42	-53.82%
26.74%	14.44	48.4683	0.8082	7.75%	237	266	3650	21.99%	62000	22.15%	432	4625	2610	-2.75%	-0.1923	48.7361	-29.03	-56.01%
22.85%	17.19	57.9669	0.7372	5.80%	1155	169	2796	20.60%	63000	21.00%	614	4110	1753	-2.98%	-0.2625	58.1079	-27.89	-55.38%
19.38%	20.14	66.1547	0.6466	1.24%	1031	449	2094	19.81%	64000	19.77%	852	3202	1999	-4.10%	-0.3486	65.9513	-26.70	-54.05%
9.83%	24.12	70.7516	0.5369	-3.31%	2885	1973	1452	18.81%	65000	18.95%	1228	2146	1551	-6.32%	-0.4608	70.7447	-24.48	-49.26%
-2.89%	28.74	69.4717	0.4151	-4.14%	2444	1858	942	18.05%	66000	18.22%	1740	165	689	-10.45%	-0.5863	69.3365	-21.97	-43.29%
-17.24%	33.85	61.8862	0.2987	-5.30%	2722	3835	576	17.47%	67000	17.79%	2432	100	374	-8.11%	-0.7116	60.6211	-19.06	-35.86%
-32.92%	39.13	49.2467	0.1956	-6.44%	2626	3366	326	17.21%	68000	17.57%	3140	104	343	-23.95%	-0.8027	49.2823	-16.66	-31.47%
-43.37%	43.25	36.6351	0.1246	-5.96%	1841	2991	188	17.39%	69000	17.95%	3998	38	300	-4.80%	-0.8698	37.5002	-14.18	-26.32%
-52.29%	47.32	25.3581	0.0754	-6.98%	1585	3330	104	17.56%	70000	17.40%	4946	14	86	-14.81%	-0.9310	23.3312	-12.26	-21.67%
-59.15%	49.97	16.7280	0.0445	-5.66%	853	1067	58	18.16%	71000	19.30%	5874	7	50	-46.11%	-0.9435	19.9519	-10.47	-18.82%



### 基本面：

“美元强势，人民币弱势”的宏观象限内，对于美元流动性较为敏感的有色承压相对明确。

美国后续财政的融资对于市场流动性的需求会很高，如果美联储仍然保持偏鹰派。一方面从流动性角度给铜价带来压力，另一方面，美债收益率上行仍可能导致带来银行体系负债端的再次冲击。进而引发对经济前景的担忧，拖累铜价。

### 策略选择：

看空铜价，再根据铜期权IV与期货价格成负相关的关系，做多IV。

推荐看跌熊市价差。（行情下跌，IV上升）

国投安信期货有限公司是经中国证监会批准设立的期货经营机构，已具备期货投资咨询业务资格。

本报告仅供国投安信期货有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。如接收人并非国投安信期货客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测只提供给客户作参考之用。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的期货或期权的价格、价值可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户不应视本报告为其做出投资决策的唯一因素。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，本公司不对其内容的真实性、合法性、完整性和准确性负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。





研究院公众号



投资咨询部公众号

谢谢!



数据投研安卓移动端



数据投研IOS移动端

欢迎通过数据投研平台获取我司研投支持, 网址<https://www.gtaxyj.com>