



国联期货
GUOLIAN FUTURES

期权希腊字母及在交易风控中应用之Vega与Theta

2023年6月5日

国联期货研究所

黎伟 从业资格证号：F0300172

投资咨询证号：Z0011568

投资有风险 入市需谨慎

期货交易咨询业务资格：证监许可[2011] 1773号



CONTENTS

目录

01

Vega与Theta是什么

03

02

Vega与Theta应用

14

01

Vega与Theta是什么



期权价格主要影响因素

期权价格主要影响因素：标的价格、行权价、波动率、剩余到期时间、利率，其中可变因素有四个：

- 标的合约：Delta、Gamma
- 波动率：Vega
- 剩余到期时间：Theta
- 利率：Rho（影响较小）

$$dV = \underbrace{\Delta * dS + 0.5 * \Gamma * dS^2}_{\text{标的价格变动风险因子}} + \underbrace{Vega * d\sigma}_{\text{波动率风险因子}} + \underbrace{Theta * dt + Rho * dr}_{\text{时间风险因子}}$$

标的价格变动风险因子

波动率风险因子

时间风险因子



Delta与Gamma简要回顾

- Delta描述期权价格与标的价格两者之间的关系，当标的资产价格变动一元钱时期权价格变动多少钱（标的资产的影响力）。
- ✓ 套期保值比率
- ✓ 到期变为实值概率
- ✓ 基于统计学原理计算支撑压力区
- Gamma描述Delta随标的价格变化而变化的幅度，如标的价格变化1点时，对应Delta变化 $1 * \text{Gamma}$ 。
- ✓ 捕捉标的价格的未来实际波动情况
- ✓ 风险对冲的难易程度

什么是期权Vega——基本概念

生活中，不确定性越大，风险越高，保险费用越高（如不同人车险费用比例不同）。

- Vega度量期权价格与波动率（不确定性程度）之间的关系；
- 描述波动率每变动一个百分点时期权价格变化程度（其他因素不变）。



什么是期权Vega——基本概念

行情	指标	风险	信息	合约选择: 螺纹 2307(26天) 标的: rb2307 最新: 3476 涨跌: -45 幅度%: -1.28 成交量: 22383 持仓量: 69344															
杠杆比率	持仓量	时间价值	最新	幅度%	隐含波动率%	vega	delta	仓差	购<行权价格>沽↑	仓差	delta	vega	隐含波动率%	幅度%	最新	时间价值	持仓量	杠杆比率	
10.6954	80	—	325.0	-13.68	0.02	0.8767	0.9542	20	3150	19	-0.0438	0.8767	28.26	118.18	12.0	12.0	2220	289.6667	
12.4365	201	3.5	279.5	-15.43	19.04	1.3371	0.9231	10	3200	266	-0.0750	1.3371	27.81	84.21	17.5	17.5	12197	198.6286	
14.0444	190	21.5	247.5	-13.46	26.10	1.8882	0.8782	20	3250	212	-0.1198	1.8882	25.49	32.26	20.5	20.5	3622	169.5610	
17.6000	186	21.5	197.5	-19.22	22.14	2.4777	0.8182	24	3300	-802	-0.1799	2.4777	24.86	23.40	29.0	29.0	10714	119.8621	
22.5714	216	28.0	154.0	-25.06	20.29	3.0308	0.7434	61	3350	-153	-0.2547	3.0308	23.49	10.14	38.0	38.0	2850	91.4737	
27.1562	438	52.0	128.0	-24.71	22.75	3.4665	0.6563	28	3400	-82	-0.3417	3.4665	22.44	4.08	51.0	51.0	3786	68.1569	
36.3979	1236	69.5	95.5	-30.80	21.85	3.7180	0.5614	214	3450	-159	-0.4367	3.7180	21.68	2.99	69.0	69.0	4179	50.3768	
50.3768	3306	69.0	69.0	-37.27	21.30	3.7497	0.4641	210	3500	-647	-0.5340	3.7497	20.90	2.81	91.5	67.5	7437	37.9891	
72.4167	2447	48.0	48.0	-44.19	20.92	3.5653	0.3702	-14	3550	-15	-0.6279	3.5653	22.35	10.43	127.0	53.0	3434	27.3701	
106.9538	4524	32.5	32.5	-50.76	20.77	3.2038	0.2845	696	3600	-36	-0.7135	3.2038	20.20	6.55	154.5	30.5	4049	22.4984	
161.6744	2370	21.5	21.5	-56.57	20.77	2.7273	0.2106	211	3650	21	-0.7874	2.7273	20.52	8.96	194.5	20.5	2934	17.8715	
239.7241	5504	14.5	14.5	-60.27	21.13	2.2042	0.1501	782	3700	22	-0.8479	2.2042	21.34	10.93	238.5	14.5	3050	14.5744	
347.6000	3483	10.0	10.0	-62.26	21.72	1.6949	0.1030	1041	3750	40	-0.8950	1.6949	26.04	14.51	292.0	18.0	639	11.9041	
496.5714	5669	7.0	7.0	-62.16	22.37	1.2425	0.0681	294	3800	8	-0.9299	1.2425	0.02	8.24	322.0	—	475	10.7950	
632.0000	2876	5.5	5.5	-56.00	23.55	0.8700	0.0434	232	3850	0	-0.9546	0.8700	0.02	6.73	364.5	—	358	9.5364	

RB2306-C-3500报价69元/吨，Vega为3.75，表示我买了一张该期权，花了权利金690元（69元/吨*10吨），当隐含波动率上涨1%时，期权价格将增加3.75元，对应期权权利金将变为（69+3.75）元/吨*10吨。

- 相同行权价，看涨和看跌期权Vega值几乎相等；
- 看涨期权和看跌期权Vega均为正值。



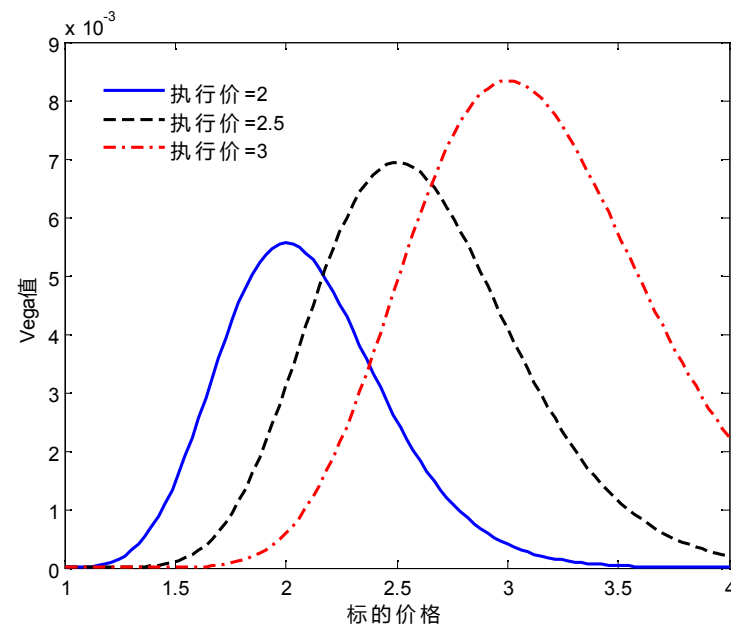
什么是期权Vega——怎么理解Vega？

- ✓ 捕捉隐含波动率；
- ✓ Vega为正，希望隐含波动率上涨；负值，希望隐含波动率下跌；
- ✓ 与Gamma的区别：一个期待标的价格的实际变动，一个期待市场预期的改变；
- ✓ Gamma通过影响Delta，进而影响期权价格（隐含波动率）；
- ✓ 隐含波动率，除了受标的价格波动的影响，还受市场供需的影响。

什么是期权Vega——Vega变动规律

- 平值期权Vega最大，实值和虚值期权逐渐减小

行情	指标	风险	信息	合约选择:	螺纹钢	2307(26天)	标的: rb2307	最新: 3476	涨跌: -45
杠杆比率	持仓量	时间价值	最新	幅度%	隐含波动率%	vega	delta	仓差	购<行权价格>卖
10.6954	80	—	325.0	-13.68	0.02	0.8767	1.9542	20	3150
12.4365	201	3.5	279.5	-15.43	19.04	1.3371	1.9231	10	3200
14.0444	190	21.5	247.5	-13.46	26.10	1.8882	1.8782	20	3250
17.6000	186	21.5	197.5	-19.22	22.14	2.4777	1.8182	24	3300
22.5714	216	28.0	154.0	-25.06	20.29	3.0308	1.7434	61	3350
27.1562	438	52.0	120.0	-24.71	22.75	3.4665	1.6563	28	3400
36.3979	1236	69.5	95.5	-30.00	21.85	3.7180	1.5614	214	3450
50.3768	3306	69.0	69.0	-37.27	21.30	3.7497	1.4641	210	3500
72.4167	2447	48.0	48.0	-44.19	20.92	3.5653	1.3702	-14	3550
106.9538	4524	32.5	32.5	-50.76	20.77	3.2038	1.2845	696	3600
161.6744	2370	21.5	21.5	-56.57	20.77	2.7273	1.2106	211	3650
239.7241	5504	14.5	14.5	-60.27	21.13	2.2042	1.1501	782	3700
347.6000	3483	10.0	10.0	-62.26	21.72	1.6949	1.1030	1041	3750
496.5714	5669	7.0	7.0	-62.16	22.37	1.2425	1.0681	294	3800
632.0000	2076	5.5	5.5	-56.00	23.55	0.8700	1.0434	232	3850

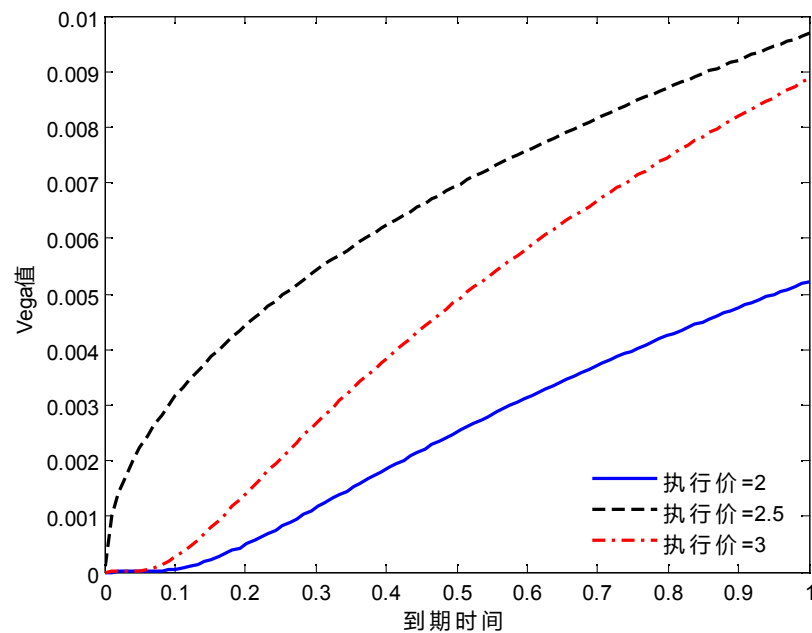


- ✓ 平值期权到期不确定性最大，对波动最为敏感
- ✓ 若按Vega与期权价格的比率来看，则虚值期权最大，且越虚值比率往往越大

标的价格与执行价相等时vega最高

什么是期权Vega——Vega变动规律

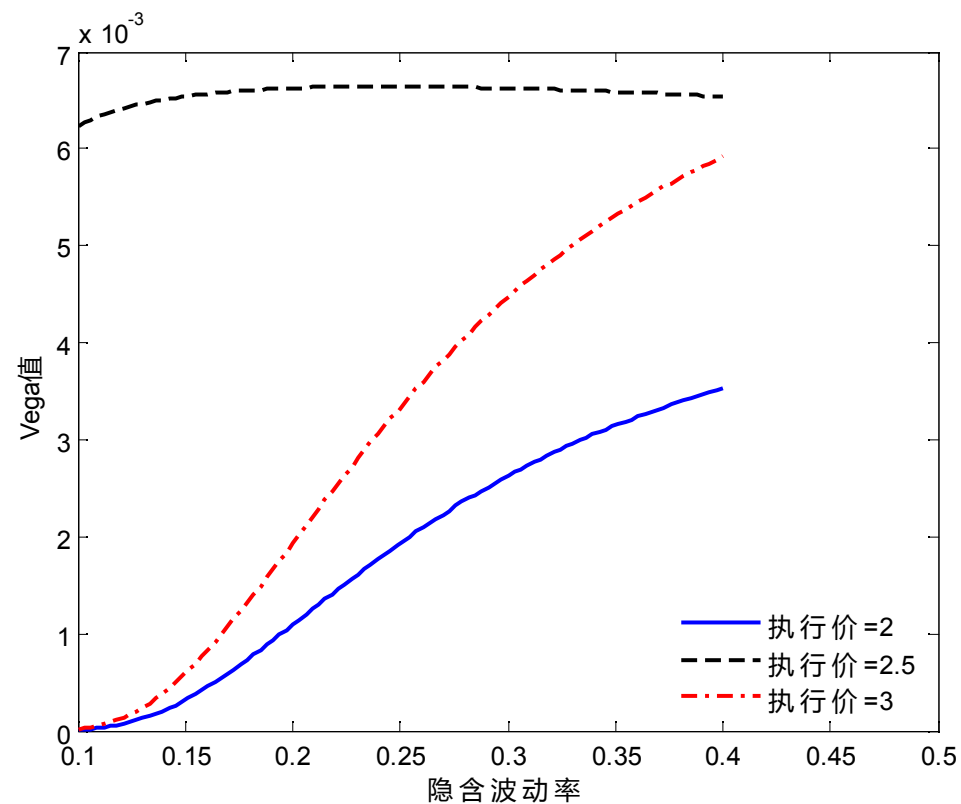
- 剩余时间越长，Vega往往越大。



平值期权执行价=2.5

什么是期权Vega——Vega变动规律

- 隐含波动率越高，实值和虚值期权Vega往往越大，平值期权则变化不大。



平值期权执行价=2.5



什么是期权Theta——基本概念

- 期权价格对时间的偏导数，对于多头而言Theta值为负数，意味着随着时间推移期权价值的损失，表明了随着时间的变化期权价值衰减的速度 $\Theta = \partial f / \partial T$ 。
- 衡量的是期权时间价值的损耗；表示每经过一天权利金会损失多少。

青	指标	风险	信息	合约选择:	螺纹钢	2307(25天)	标的: rb2307	最新: 3514	涨跌: 40
持仓量	时间价值	最新	幅度%	隐含波动率%	theta	vega	delta	仓差	购<行权价格>
201	—	—	—	0.02	-0.3603	0.9310	0.9504	0	3200
192	11.5	275.5	13.14	24.20	-0.5611	1.4105	0.9168	10	3250
178	19.5	233.5	14.46	24.49	-0.7971	1.9761	0.8688	0	3300
188	27.5	191.5	14.33	23.57	-1.0441	2.5688	0.8050	-9	3350
407	39.0	153.0	13.33	22.90	-1.2690	3.1085	0.7263	-16	3400
1201	61.0	125.0	17.37	24.18	-1.4376	3.5123	0.6357	-3	3450
3166	74.0	88.0	6.67	21.69	-1.5237	3.7165	0.5382	5	3500
2775	62.5	62.5	0.00	21.11	-1.5157	3.6928	0.4396	349	3550
4055	43.5	43.5	-5.43	20.94	-1.4190	3.4548	0.3459	-809	3600
3397	29.0	29.0	-12.12	20.75	-1.2537	3.0507	0.2619	944	3650
5583	19.5	19.5	-17.02	21.00	-1.0478	2.5486	0.1907	115	3700

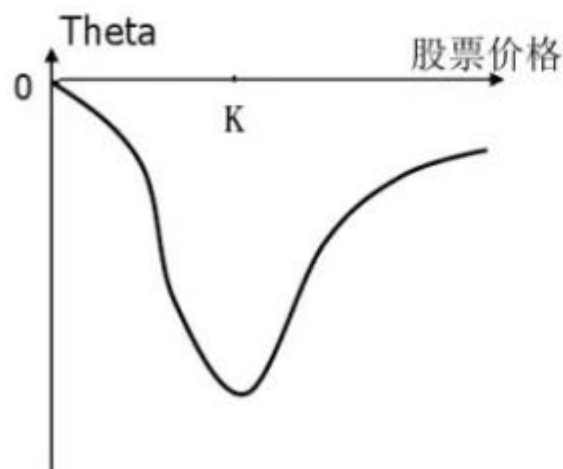
RB2307-C-3500期权Theta为-1.5237，表示每经过一天，该权利金将要损耗1.5237元/吨，即若只考虑时间的影响，第二天权利金将由目前74减少至72.5元/吨

- 平值期权Theta往往最大，时间价值衰减最快（注:这仅是相同手数情况下）

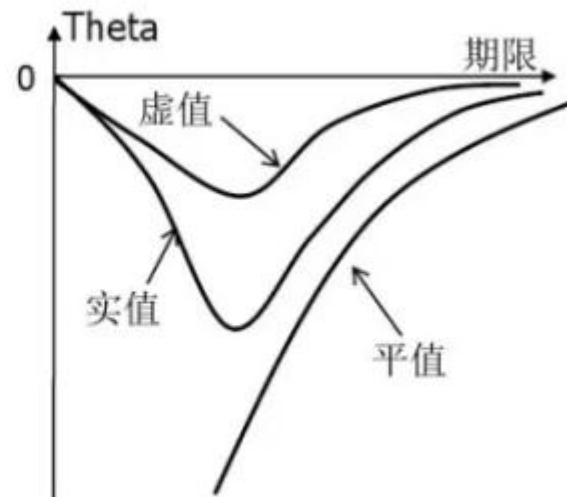


什么是期权Theta——变动规律

- 剩余时间越短，衰减时间速度越快（虽然对应不同合约，但时间衰减规律是一样的）
- 变动规律基本与Gamma一样，但方向相反；
- 与Gamma是敌人，在享受标的价格大幅波动（Gamma狂飙）的快感时，必须要承受时间价值快速衰减的伤害；
- 高Gamma与高Theta同时出现——Gamma可以看成对时间衰减的补偿



看涨期权的Theta与标的资产关系的曲线



在三种不同情况下Theta随时间变化的曲线

02

Vega与Theta应用

Vega与Theta在交易中的应用

- 不同希腊字母代表对市场不同的预期
- 期权交易着重考虑三个方面：时间、价格、波动
- 期权交易本质是交易希腊字母，对市场的不同预期，可以用对应的希腊字母进行翻译。

	做多	做空
Vega	预期隐含波动率上升	预期隐含波动率下降
Theta	时间流逝对头寸有利	时间流逝对头寸不利

Vega：着重市场预期变化；Gamma：着重标的实际要发生的波动；
两者为难兄难弟，相互影响。但两个指标着眼点不同

Vega与Theta在交易中的应用

- 不同希腊字母代表对市场不同的预期

- ✓ 买入看涨，看大涨， $\Delta > 0$ 、 $\Gamma > 0$ 、 $Vega > 0$ 、 $\Theta < 0$
- ✓ 卖出看涨，看不涨， $\Delta < 0$ 、 $\Gamma < 0$ 、 $Vega < 0$ 、 $\Theta > 0$
- ✓ 买入看跌，看大跌， $\Delta < 0$ 、 $\Gamma > 0$ 、 $Vega > 0$ 、 $\Theta < 0$
- ✓ 卖出看跌，看不跌， $\Delta > 0$ 、 $\Gamma < 0$ 、 $Vega < 0$ 、 $\Theta > 0$

思考：某个头寸，Vega小于零，Theta大于零，代表什么意思？

Vega与Theta在交易中的应用

● 预计隐含波动率下行——做空Vega

案例：下跌/上涨后的企稳——2023年5月12日，CU2307价格64480元/吨，日K线收出上下影，短期下跌或放缓，30日历史波动率13.4%，CU2307平值看涨看跌隐波均值由17.5%上升至21.17%，期权估值较高。



Vega与Theta在交易中的应用

- 预计隐含波动率下行——下跌/上涨后的企稳——做空Vega

策略：5月12日同时卖出1手CU2307-C-66000和CU2307-P-63000虚值看涨和看跌期权，构建卖出宽跨式策略。

策 略	5月12日	5月15日	5月16日	5月17日	5月18日
	开仓价	收盘价	收盘价	收盘价	收盘价
CU2307-C-66000	1120	1128	886	760	1206
CU2307-P-63000	1348	1100	1272	942	594
隐含波动率	21.17%	19.57%	17.65%	16.68%	19.49%
组合损益	0	240	310	766	668

为何采用远月？

Vega与Theta在交易中的应用

- 做空Theta获取时间价值

所有希腊字母中，唯一确定性的便是时间每天均会流逝。

期权卖方，可以获得时间价值么？
卖方方向做反了怎么办？

近月 0r 远月
实值 0r 虚值

Vega与Theta在交易中的应用

● 做多Theta获取时间价值

- 以Theta为交易目的不建议选择剩余时间过长的合约，一般期限两月以内为宜

案例：2023年5月4日，CU2307价格66840元/吨，投资者认为65000元/吨具有强支撑，想卖出期权获取时间价值，怎么更合理？——仓位假如控制在50%，公司保证金14%

一种参考策略	份数	报价	权利金
卖出Cu2307-P-65000	1	1232	$1232 \times 5 \times 1 = 6160$
卖出Cu2307-P-64000	2	976	$976 \times 5 \times 2 = 9760$
卖出Cu2307-P-63000	3	800	$800 \times 5 \times 3 = 12000$
卖出Cu2307-P-62000	4	630	$630 \times 5 \times 4 = 126000$

资金占用： $(8749.6 + 7493.6 \times 2 + 6317.6 \times 3 + 4517.6 \times 4) \times 5 = 303800$
假如初始资金60万

Vega与Theta在交易中的应用

● 做多Theta获取时间价值

- 以Theta为交易目的不建议选择剩余时间过长的合约，一般期限两月以内为宜

一种参考策略	份数	开仓权利金	5.11 CU2307价格 65150	后续操作	5.24 Cu2307价格 63850（卖出1手 cu2307）
卖出Cu2307-P-65000	1	$1232*5*1=6160$	$1762*5*1=8810$	卖出0.5手 Cu2307对冲	10990
卖出Cu2307-P-64000	2	$976*5*2=9760$	$1398*5*2=13980$		16360
卖出Cu2307-P-63000	3	$800*5*3=12000$	$1100*5*3=16500$		18570
卖出Cu2307-P-62000	4	$630*5*4=12600$	$866*5*4=17320$		18080
综合盈亏			-16090元（-2.68%）		-20230（-3.37%）

Vega与Theta在交易中的应用

● 做多Theta获取时间价值

- 以Theta为交易目的不建议选择剩余时间过长的合约，一般期限两月以内为宜

一种参考策略	份数	开仓权利金	6.2cu2307价格66250	期货对冲盈亏
卖出Cu2307-P-65000	1	$1232*5*1=6160$	$568*5=2840$	-14750
卖出Cu2307-P-64000	2	$976*5*2=9760$	3460	
卖出Cu2307-P-63000	3	$800*5*3=12000$	3510	
卖出Cu2307-P-62000	4	$630*5*4=12600$	3280	
综合盈亏	12680 (2.11%)			

Vega与Theta在交易中的应用

注意事项:

- Vega交易与Gamma交易容易混为一谈，尽管部分策略有些一致，但两者出发点不同——一个着重市场预期的变化，一个着重标的价格波动实际的变化。
- 尽管经常会出现同时交易Vega和Gamma的情形，但仍有轻重之分。如：临近到期买看涨或看跌期权，着重在交易Delta和Gamma，而非Vega，因为此时隐含波动率的影响很小。
- Theta为Gamma的倒影，Gamma交易的反向，只要没有大事发生，就可以每天稳定的赚钱，如卖出跨式，卖出看涨期权，卖出看跌期权等，希望市场波动越平稳越好。

Vega与Theta在风控中的应用

期货市场上，常用风控为资金风控，即只需要关注组合仓位轻重情况；

期权权利金非线性变化，杠杆变动也较快，仅用资金风控并不能显示整体风险情况。

例：

- ✓ 期货10%仓位，仓位轻，基本相当于不用杠杆。
- ✓ 期权买方10%仓位，轻么？不一定。



Vega与Theta在风控中的应用——观察投资组合风险大小

删除	分析	买卖	名称	手数	价格类型	价格	买价	卖价	IV	Delta	Gamma	Vega	Theta	合约乘数
×	<input checked="" type="checkbox"/>	卖	螺纹钢期权RB2306C3700	3	买价	29.5	29.5	32.0	20.69%	0.2819	0.0019	2.9156	-2.1768	10
×	<input checked="" type="checkbox"/>	买	螺纹钢期权RB2306C3800	2	卖价	13.5	13.0	13.5	21.37%	0.1411	0.0012	1.9317	-1.4671	10

☐ 加入标的

☐ 保存策略

☐ 加入组合管理

最大收益: 615.00 最大亏损: -∞ 区间最大收益: 615.00 区间最大亏损: -7,477.00

总Delta: -5.6387 总Gamma: -0.0324 总Vega: -48.8424 总Theta: 35.9860

- 组合后各风险指标(乘以了合约乘数10):
Vega=-48.84; Theta=35.986, 代表什么意思呢?
- 相当于期权隐含波动率上涨1%, 整个组合收益将减少48.8424元
- 时间每过一天, 组合将会获得35.98元补助。

希腊字母对风险的显示并不太直观, 如何更加直接观测风险。



Vega与Theta在风控中的应用——观察投资组合风险大小

- 希腊字母现金化 (Greeks Cash)

- $\Delta \text{ Cash} = \Delta \times \text{标的价格} \times \text{合约乘数}$, 代表现货敞口
- $\Gamma \text{ Cash} (1\%) = 0.01 \times \text{标的价格} \times \Gamma \times \text{标的价格} \times \text{合约乘数}$, 代表每1%标的的变化带来的 $\Delta \text{ Cash}$ 变动

注意：有些交易软件上对希腊字母有部分现金化



Vega与Theta在风控中的应用——观察投资组合风险大小

删除	分析	买卖	名称	手数	价格类型	价格	买价	卖价	IV	Delta	Gamma	Vega	Theta	合约乘数
×	■	卖	螺纹钢期权RB2306C3700	3	买价	29.5	29.5	32.0	20.69%	0.2819	0.0019	2.9156	-2.1768	10
×	■	买	螺纹钢期权RB2306C3800	2	卖价	13.5	13.0	13.5	21.37%	0.1411	0.0012	1.9317	-1.4671	10

田 加入标的

田 保存策略

田 加入组合管理

最大收益: 615.00 最大亏损: -∞ 区间最大收益: 615.00 区间最大亏损: -7,477.00

总Delta: -5.6387 总Gamma: -0.0324 总Vega: -48.8424 总Theta: 35.9860

- $\Delta \text{ Cash} = \Delta \times \text{标的价格} \times \text{合约乘数} = -5.6387 \times 3591 = -20248.57 \text{元}$
- $\Gamma \text{ Cash} (1\%) = 0.01 \times \text{标的价格} \times \Gamma \times \text{标的价格} \times \text{合约乘数} = 0.01 \times 3591 \times (-0.0324) \times 3591 = -4178.07 \text{元}$

该投资组合短期相当于持有20248万元市值的期货空头，同时，期货价格上涨1%，组合的Delta Cash将减少4178元

备注：风险监控时一般正的Gamma值不用特别限制，但需要严控总负Gamma头寸



Thanks 感谢观看

免责声明

本报告中信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。

报告中的内容和意见仅供参考，并不构成对所述期货操作的依据。由于报告在撰写时融入了研究员个人的观点和见解以及分析方法，如与国联期货发布的其他信息有不一致及有不同的结论，未免发生疑问，本报告所载的观点并不代表国联期货公司的立场，所以请谨慎参考。我公司及其研究员对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。

本报告所提供资料、分析及预测只是反映国联期货公司在本报告所载明日期的判断，可随时修改，毋需提前通知。

本报告版权归国联期货所有。未经书面许可，任何机构和个人不得进行任何形式的复制和发布。如遵循原文本意的引用，需注明引自“国联期货公司”，并保留我公司的一切权利。

期市有风险 投资需谨慎