



Delta 调仓敞口对对冲结果的影响

摘要:

在有买有卖的期权组合对冲管理时，gamma 头寸的方向直接决定了调仓策略的选择，在 short gamma 时需要提高调仓频率，而 long gamma 时，由于 delta 未被对冲的部分对收益起到增强的作用，因此可以通过降低调仓频率获得更多的利润。因此，产品运行过程中放出的 delta 敞口从模型角度来看，并不是主观交易因子，而是实际调仓效果与对冲成本之间均衡测试后的理论敞口。

投资咨询业务资格:

证监许可【2011】1289 号

研究院 量化组

研究员

罗剑

☎ 0755-23614607

✉ luojian@htfc.com

从业资格号: F3029622

投资咨询号: Z0012563

联系人

张纪珩

☎ 0755-23993171

✉ zhangjihang@htfc.com

从业资格号: F3047630

调仓敞口理论依据

根无套利理论，假设构建看涨期权与 S 的对冲组合，则我们持有的 delta 对冲头寸为：

$$C - \Delta S_t$$

其中，C 是期权的价值， S_t 是 t 时刻标的资产的价格， Δ 是做空的标的资产份数。当时间推移至 t+1，则标的资产变为 S_{t+1} ，那么整个组合资产（包括为了做空资产借入资金而产生的利息支出）的价值变为：

$$C(S_{t+1}) - C(S_t) - \Delta(S_{t+1} - S_t) - r(C - \Delta S_t)$$

根据泰勒展开式，保留至二阶导：

$$\Delta(S_{t+1} - S_t) + \frac{1}{2}(S_{t+1} - S_t)^2 \frac{\partial^2 C}{\partial S^2} + \theta - \Delta(S_{t+1} - S_t) - r(C - \Delta S_t)$$

简化后为：

$$\frac{1}{2}(S_{t+1} - S_t)^2 \Gamma + \theta - r(C - \Delta S_t)$$

由于 $(S_{t+1} - S_t)^2 \cong \sigma^2 S^2$ ，其中 σ 是资产收益率的标准差，也就是波动率，则上述公式变为：

$$\frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \Gamma + \theta - r(C - \Delta S_t)$$

如果我们能接受这个头寸不获取任何超常规收益，则上述公式的合理价值为零，由于我们对冲使用的本身就是高杠杆期货，资金占用非常少，因此最终该公式得到的结果是：

$$\sqrt{\frac{1}{2}\sigma S} = \sqrt{\theta/\Gamma}$$

从持仓来看，对于期权卖方，整体参数为 long theta、short gamma，因此价格的任一波动只要不超过 theta 覆盖的范围，当天都可以实现盈利；同理，对于期权买方而言，整体参数为 short theta、long gamma，因此价格的任一波动必须要超过 theta 的成本，才可实现盈利。这就是为什么在考虑对冲的时候，期权卖方必须严格按照价格波动幅度快速调仓，因为调仓上限已经设定为 $\sqrt{\frac{1}{2}\sigma S}$ ，而期权买方则调仓下限为 $\sqrt{\frac{1}{2}\sigma S}$ 。

总的来说，在有买有卖的期权组合对冲管理时，gamma 头寸的方向直接决定了调仓策略的选择，在 short gamma 时需要提高调仓频率，而 long gamma 时，由于 delta 未被对冲的部分对收益起到增强的作用，因此可以通过降低调仓频率获得更多的利润。因此，产品运行

过程中放出的 delta 敞口从模型角度来看，并不是主观交易因子，而是实际调仓效果与对冲成本之间均衡测试后的理论敞口。

调仓敞口回测情况

由于 BS 公式假设资产可无限细分、无摩擦成本与交易成本等，这些在现实中并不符合实际，因此我们再修改这些假设后，对于调仓策略进行蒙特卡洛模拟分析，以我方买入镍 1709 合约的参数为基础进行了测算，具体参数设置如下：

在测算过程中使用的对冲参数为：

交易方向：买入；

挂钩标的：NI1912；

合约规模：300 吨；

期权类型：看跌期权；

执行价格：132850 元/吨；

期初价格：135750 元/吨；

时间周期：20 个交易日；

交易成本+冲击成本=0.0002；

以小时数据模拟镍价格走势，设置调仓阈值为 $\text{delta}=[1,20,30,40,50]$ ，假设波动率溢价为-1%（买入价格比市场波动率更便宜），则最终测试结果为：

结果分析

表格 1: 调仓测试表

调仓条件	Delta=1	Delta=20	Delta=30	Delta=40	Delta=50
胜率	63.85%	62.3%	60.05%	59.45%	58.1%
期望盈利	6607	18081	20796	25597	24637
最大亏损	33573	60554	78902	101892	124001
盈亏比	1.664	2.13189	1.955	1.88	1.65

数据来源: 华泰期货研究院

从表中可以看到, 调仓区间越小, 复制的胜率越高, 复制的效果越好; 然而由于我们使用的是一个小时数据, 导致回测的效果低估了调仓盘中触发的情况, 也就是说实际调仓的效果会令 $\Delta=1$ 效果较模拟更差 (过度调仓), 而 $\Delta=40$ 或 50 的实际效果比模拟更好 (盘中触及调仓机会增加)。

因此, 我们使用近期镍的数据进行了历史回测, 将不同调仓水平的最终结果进行了统计, 具体如下:

表格 2: 调仓敞口与测试表现

delta 调仓条件	最终收益	交易成本	调仓次数
2	-94870	86108	1790
3	-56376	54574	633
6	-33368	40506	331
8	-21132	31610	195
10	13122	26495	137
12	-6206	24124	105
14	14518	20539	77
16	1477	19271	63
14	14518	20539	77
16	1477	19271	63
18	43259	15989	47
20	55875	13692	34

22	36592	14486	34
24	40352	12776	27
26	40373	11775	23
28	59560	11248	21
30	9824	12553	23
32	28202	10295	17
34	51305	9613	14
36	80910	8768	12
38	52248	9039	12
40	31688	9220	12
42	80538	7079	8
44	90497	6550	7
46	136219	6009	6
48	195717	5640	5
50	183850	5697	5

数据来源：华泰期货研究院

可以看到,从历史模拟来看,当 delta 调仓阈值 <14 , 整个调仓收益被手续费大幅拉低, 最终导致亏损。

图 1: 最终收益与 delta 调仓条件

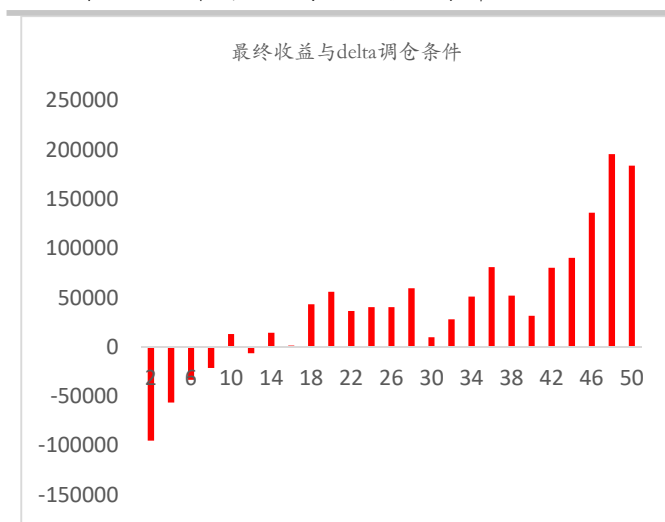
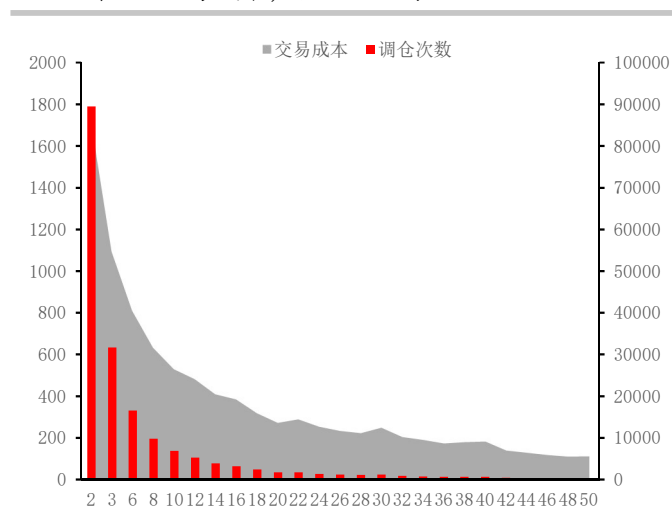


图 2: 交易成本, 调仓次数与 delta 敞口



数据来源：华泰期货研究院

数据来源：华泰期货研究院

横轴为调仓条件, 图一的纵轴为测试最终对冲收益, 图二左边纵轴调仓次数, 右边纵轴为对冲交易成本。

对比调仓条件的表现，可以得到，随着调仓敞口增加，调仓次数增加，调仓成本增加，因为买权付出了购买成本，因此过多的调仓会造成对冲收益的亏损，当 Δ 调仓阈值大于 32 后，交易成本基本变化不大。另一方面，进行 long Γ 操作的时候，标的行情走势跳跃和波动率变化，也对最终收益的表现有影响。从历史模拟来看，当 Δ 调仓阈值为 48 时，拥有最大对冲收益。

对冲的路径依赖特性导致最终结果不同，根据不同行情特点需进行不同的对冲敞口阈值选择。另一方面，对于虚值卖权，MC 模拟表明，由于收获的期权费较少，初期对冲很容易导致最终亏损；此外，联想到之前 Zakamouline 等方法的测试结果，在风险收益框架下，可以认为考虑到 Γ 影响的系统对冲方案的在胜率和收益方差上是更有优势的。

● 免责声明

此报告并非针对或意图送发给或为任何就送发、发布、可得到或使用此报告而使华泰期货有限公司违反当地的法律或法规或可致使华泰期货有限公司受制于的法律或法规的任何地区、国家或其它管辖区域的公民或居民。除非另有显示，否则所有此报告中的材料的版权均属华泰期货有限公司。未经华泰期货有限公司事先书面授权下，不得更改或以任何方式发送、复印此报告的材料、内容或其复印本予任何其它人。所有于此报告中使用的商标、服务标记及标记均为华泰期货有限公司的商标、服务标记及标记。

此报告所载的资料、工具及材料只提供给阁下作查照之用。此报告的内容并不构成对任何人的投资建议，而华泰期货有限公司不会因接收人收到此报告而视他们为其客户。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被华泰期货有限公司认为可靠，但华泰期货有限公司不能担保其准确性或完整性，而华泰期货有限公司不对因使用此报告的材料而引致的损失而负任何责任。并不能依靠此报告以取代行使独立判断。华泰期货有限公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。为免生疑，本报告所载的观点并不代表华泰期货有限公司，或任何其附属或联营公司的立场。

此报告中所指的投资及服务可能不适合阁下，我们建议阁下如有任何疑问应咨询独立投资顾问。此报告并不构成投资、法律、会计或税务建议或担保任何投资或策略适合或切合阁下个别情况。此报告并不构成给予阁下私人咨询建议。

华泰期货有限公司2019版权所有。保留一切权利。

● 公司总部

地址：广东省广州市越秀区东风东路761号丽丰大厦20层

电话：400-6280-888

网址：www.htfc.com