

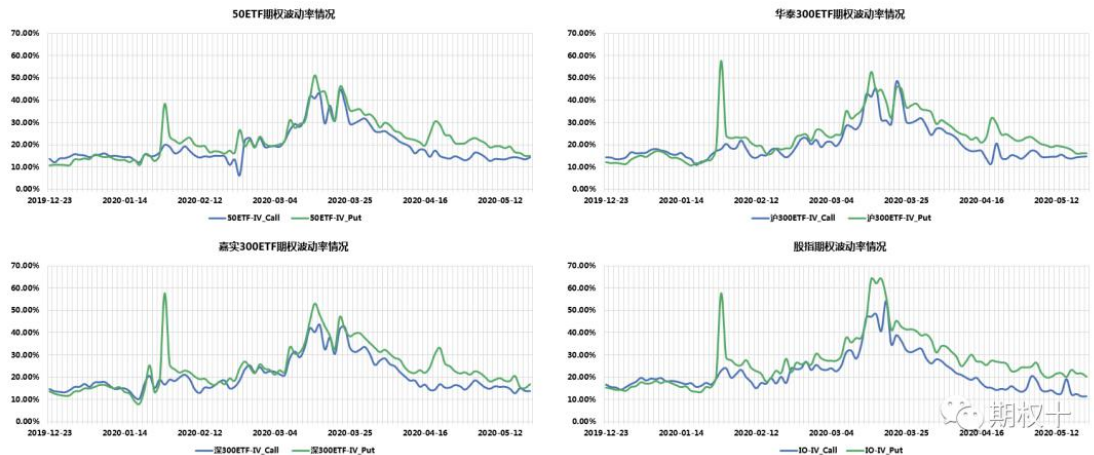
解谜金融期权的“负时间价值”

周静怡，曹柏杨

海誓山盟的“520”刚刚过去，昨日的京津冀便天雷滚滚，分分合合的周末，终于又来到了我们身边。

近期金融期权的低波动率给了很多投资者放手一搏的想象与勇气。回顾沪深 300 系列期权上市以来的隐含波动率运行情况，我们会发现，波动率的表现，每个月都有看点。

金融期权隐含波动率走势



I.

春节前低波动率阶段：自金融期权扩容至 2020 年 1 月底，金融期权四品种隐含波动率基本处于 10%至 20% 之间，整体处于历史地位运行；

II. 国内疫情防控下的中波动率阶段：春节假期期间，受疫情影响，全球市场出现不同幅度的下跌，在此背景下，2 月 3 日国内市场开盘，各指数跳空 7%以上，金融期权隐含波动率大幅高开，其中看跌期权隐含波动率达 40%以上，看涨期权隐含波动率达 20%以上。至 2 月底，随着市场的逐步回暖，隐含波动率逐渐走低，整体处于 20%附近。在此阶段，国外疫情处于起步阶段，从 VIX 指数可以看到，在国内市场大幅波动的情况下，VIX 指数相对平稳；

III. 全球恐慌下的高波动率阶段：三月初至三月下旬，在国外疫情全面爆发，原油市场大幅波动，以及美元流动性危机的多因素叠加下，海外市场出现剧烈波动，VIX 指数快速走高，3 月 18 日最高触及 85.47，仅次于 2008 年金融危机时的 89.53。国内市场方面，在全球恐慌的背景下，市场连续下探，金融期权隐含波动率长时间处于 30%至 50%之间高位运行；

IV. 卖方的狂欢阶段：三月下旬至四月中旬，卖方头顶的乌云终于散去，在 A 股指数缓慢上涨的同时，隐含波动率终于从高位撤退，由 40%附近回落至 20%左右，卖方迎来了狂欢时刻；

V. 隐含波动率分化阶段：四月下旬至今，尽管隐含波动率变动不大，但我们会发现一个明显的问题——认购期权与认沽期权隐含波动率出现较大的分化，动辄就会看到 10%以上的差值，而且金融期权四品种皆出现此状况。

在金融期权的认购与认沽隐含波动率分化的同时，我们还会在行情中看到一大片的负时间价值。是的，时间价值是负的了！Oh，究竟发生了什么？

IO2006 系列期权负时间价值情况（2020-05-21）

价值分析 ▾							2020年06月(29天)	
合约代码	时间价	波动溢价	虚实度%	溢价%	内在价	涨跌	现价	行权价
IO2006-C-3150	-41.8	-99.96	24.25	-1.07	763.8	-25.2	722.0	3150.0
IO2006-C-3200	-8.6	-99.96	22.31	-0.22	713.8	8.0	705.2	3200.0
IO2006-C-3250	-20.0	-99.96	20.42	-0.51	663.8	-3.6	643.8	3250.0
IO2006-C-3300	-37.4	-99.96	18.60	-0.96	613.8	-21.2	576.4	3300.0
IO2006-C-3350	-37.6	-99.96	16.83	-0.96	563.8	-23.6	526.2	3350.0
IO2006-C-3400	-37.2	-99.96	15.11	-0.95	513.8	-23.4	476.6	3400.0
IO2006-C-3450	-37.4	-99.96	13.44	-0.96	463.8	-24.6	426.4	3450.0
IO2006-C-3500	-36.2	-99.96	11.82	-0.92	413.8	-24.6	377.6	3500.0
IO2006-C-3550	-33.2	-99.96	10.25	-0.85	363.8	-22.8	330.6	3550.0
IO2006-C-3600	-28.4	-99.96	8.72	-0.73	313.8	-19.2	285.4	3600.0
IO2006-C-3650	-23.8	-99.96	7.23	-0.61	263.8	-18.8	240.0	3650.0
IO2006-C-3700	-19.6	-99.96	5.78	-0.50	213.8	-20.4	194.2	3700.0
IO2006-C-3750	-9.2	-99.96	4.37	-0.24	163.8	-16.4	154.6	3750.0
IO2006-C-3800	4.4	-99.96	2.99	0.11	113.8	-14.0	118.2	3800.0
IO2006-C-3850	21.8	-67.31	1.66	0.56	63.8	-12.0	85.6	3850.0
IO2006-C-3900	46.4	-57.41	0.35	1.19	13.8	-8.6	60.2	3900.0
IO2006-C-3950	40.0	-52.96	-0.92	1.95	--	-6.0	40.0	3950.0
IO2006-C-4000	26.6	-48.75	-2.15	2.88	--	-4.4	26.6	4000.0

IO2007 系列期权负时间价值情况（2020-05-21）

价值分析 ▾								2020年07月(57天)	
合约代码	时间价	波动溢价	虚实度%	溢价%	内在价	涨跌	现价	行权价	
IO2007-C-3400	-58.2	-99.96	15.11	-1.49	513.8	-6.2	455.6	3400.0	
IO2007-C-3450	-48.8	-99.96	13.44	-1.25	463.8	--	--	3450.0	
IO2007-C-3500	-46.2	-99.96	11.82	-1.18	413.8	--	--	3500.0	
IO2007-C-3550	-40.6	-99.96	10.25	-1.04	363.8	--	--	3550.0	
IO2007-C-3600	-35.6	-99.96	8.72	-0.91	313.8	--	--	3600.0	
IO2007-C-3650	-42.6	-99.96	7.23	-1.09	263.8	-16.8	221.2	3650.0	
IO2007-C-3700	-29.4	-99.96	5.78	-0.75	213.8	-16.2	184.4	3700.0	
IO2007-C-3750	-11.8	-99.96	4.37	-0.30	163.8	-12.4	152.0	3750.0	
IO2007-C-3800	6.2	-99.96	2.99	0.16	113.8	-10.0	120.0	3800.0	
IO2007-C-3850	31.2	-76.83	1.66	0.80	63.8	-8.4	95.0	3850.0	
IO2007-C-3900	59.2	-65.43	0.35	1.51	13.8	-6.6	73.0	3900.0	
IO2007-C-3950	54.6	-59.94	-0.92	2.32	--	-4.8	54.6	3950.0	
IO2007-C-4000	40.6	-55.78	-2.15	3.24	--	-3.6	40.6	4000.0	
IO2007-C-4050	28.6	-53.54	-3.36	4.21	--	-2.8	28.6	4050.0	

是否遇见了免费的午餐？本着市场狼多肉少的原则，事出反常必有妖！实际上，若我们以沪深 300 现货指数为标的，进行期权时间价值的计算，的确会出现“负时间价值”的结果，但是我们是否可以无风险地吞下这块肉？

由于目前金融期权皆为欧式期权，买入立即行权的策略显然是无效的。那么，只有**买入负时间价值的看涨期权，并做空现货指数进行无风险套利**。以负时间价值较大的 IO2006-C-3150 为例，其期权价格为 722，沪深 300 现货指数为 3913.8（2020-05-21 收盘数据），理论上的时间价值 = $(722 - (3913.8 - 3150)) = -41.8$ 。而我们的套利策略是买入看涨期权并做空现货指数，若期权到期时，现货指数 St 处于行权价格 3150 以上时，期权端申请行权，净盈利为 $(St - 3150 - 722)$ ，现货端做空的净盈利为 $(3913.8 - St)$ ，不考虑交易成本的情况下，该套利策略的总计利润为 $= (St - 3150 - 722) + (3913.8 - St) = 41.8$ 。是的，正是我们的那部分“负时间价值”。

- “负时间价值”无风险套利策略：期初：做多负时间价值期权（IO2006-C-3150，价格 722）
- 做空沪深 300 现货指数（3913.8）
- 期末，若现货指数 St 处于行权价格 3150 以上：期权净损益 = $St - 3150 - 722$

- 现货指数净损益 = $3913.8 - St$
- 策略净损益 = $(St - 3150 - 722) + (3913.8 - St) = 41.8$

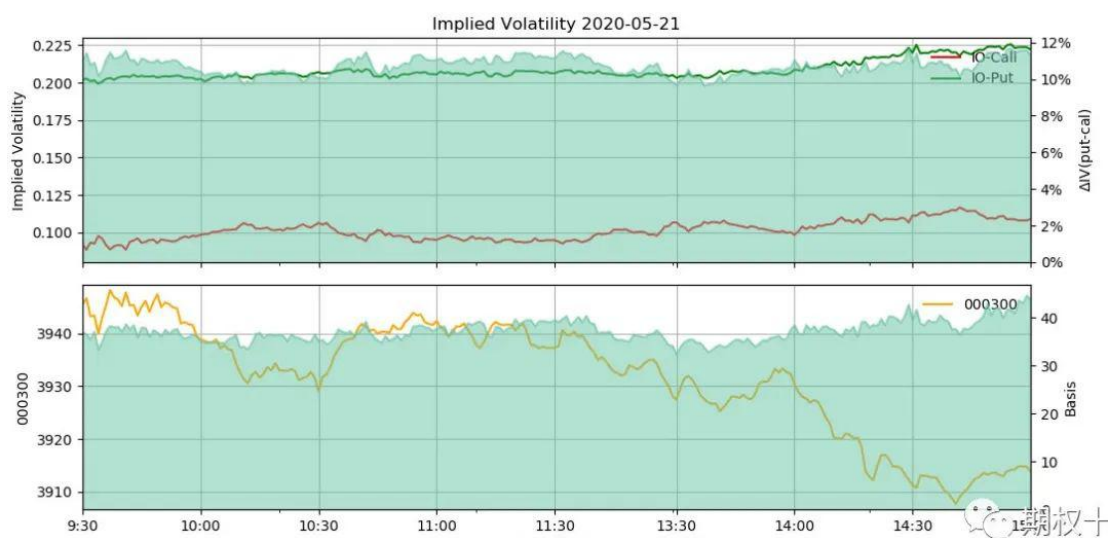
等等，貌似哪里出了问题。是的，你该如何做空沪深 300 现货指数呢？不要担心，我们有沪深 300 股指期货！然而，当你看到 IF2006 的价格时，你一定会发现，市场当中真的是狼多肉少！

仍然使用上述收盘数据，IF2006 价格为 3870.2，你发现了什么没有？是的，IF2006 贴水 43.6，若仍旧采用上述的套利策略，以做空 IF2006 替代做空沪深 300 现货指数的话，总计净利润 = $(St - 3150 - 722) + (3870.2 - St) = -1.8 !!!$

利用股指期货进行“负时间价值”的期权无风险套利策略，显然是无效的。如果大家观察近期的 PCP 平价套利（目前 $C + K < P + S$ ，做多 Call，做空 Put 及标的指数），若利用股指期货做空 S 进行策略构建，同样也是没有套利机会以及套利空间的，一眼看到的机会和空间，都会被股指期货的贴水所打败。

所以，我们可以看到，尽管期权市场出现大片“负时间价值”的期权，实际上那都是干枯的骨头，“负时间价值”也仅仅是个假象。而我们通过刚刚的计算，也可以发现，负时间价值或许和股指期货的大幅贴水息息相关。没错，不光是“负时间价值”，文章开头提及的近期认购期权与认沽期权隐含波动率的走势分化，也与股指期货的贴水有着密切的关系。

IO2006 平值期权隐含波动率日内走势与基差对比（IV 计算以 000300 为标的）



我们知道，随着 A 股市场分红期的来临，导致股指期货各月份合约均出现不同程度的贴水现象。分红点数测算及分红进度如下：

股指期货分红点数测算

股指期货分红点位测算 (2020.5.21)									
上证50									
合约	合约收盘价	分红点数	当前价差	含分红价差	指数收盘价	到期日	到期天数	升贴水比例	升贴水比例(年化)
IH2006.CFE	2817.00	27.03	-29.82	-2.80	2846.82	2020/6/19	29	-0.10%	-1.24%
IH2007.CFE	2781.00	59.61	-65.82	-6.21	2846.82	2020/7/17	57	-0.22%	-1.40%
IH2009.CFE	2733.20	69.39	-113.62	-44.23	2846.82	2020/9/18	120	-1.55%	-4.73%
IH2012.CFE	2710.60	69.39	-136.22	-66.83	2846.82	2020/12/18	211	-2.35%	-4.06%
沪深300									
合约	合约收盘价	分红点数	当前价差	含分红价差	指数收盘价	到期日	到期天数	升贴水比例	升贴水比例(年化)
IF2006.CFE	3870.20	27.93	-43.59	-15.66	3913.79	2020/6/19	29	-0.40%	-5.04%
IF2007.CFE	3824.40	62.98	-89.39	-26.42	3913.79	2020/7/17	57	-0.68%	-4.32%
IF2009.CFE	3775.00	78.42	-138.79	-60.38	3913.79	2020/9/18	120	-1.54%	-4.69%
IF2012.CFE	3743.80	78.42	-169.99	-91.58	3913.79	2020/12/18	211	-2.34%	-4.05%
中证500									
合约	合约收盘价	分红点数	当前价差	含分红价差	指数收盘价	到期日	到期天数	升贴水比例	升贴水比例(年化)
IC2006.CFE	5343.20	24.01	-82.97	-58.97	5426.17	2020/6/19	29	-1.09%	-13.68%
IC2007.CFE	5276.20	44.53	-149.97	-105.45	5426.17	2020/7/17	57	-1.94%	-12.44%
IC2009.CFE	5153.80	57.21	-272.37	-215.16	5426.17	2020/9/18	120	-3.97%	-12.06%
IC2012.CFE	5022.80	57.21	-403.37	-346.16	5426.17	2020/12/18	211	-6.38%	-12.06%

沪深 300 指数分红进度



数据来源：财通金工-陶勤英团队

我们又知道，金融期权的复制与对冲离不开股指期货。以 IO2006 系列期权为例，若我们以 IF2006 合约作为标的计算期权的时间价值与隐含波动率，可能你就会明白“负时间价值”这一问题。

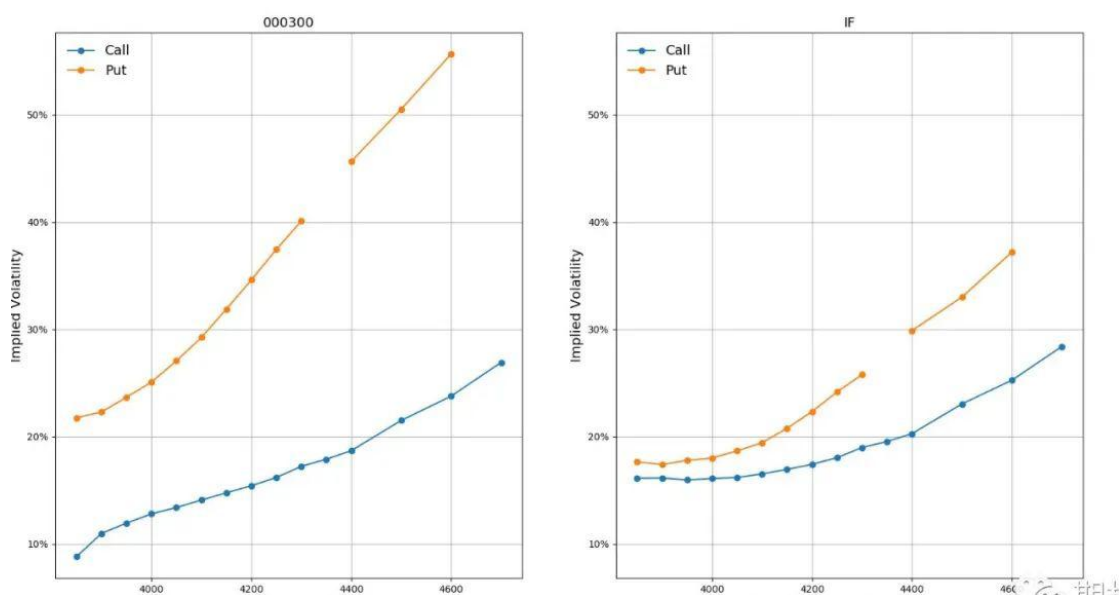
刚刚提及，以 5 月 21 日收盘数据来看，IF2006 贴水 43.6，若在 IO2006 看涨期权的时间价值上面加上 43.6 这部分价值，我们会发现——“负时间价值”消失了！

修正的时间价值（以 2020-05-21 收盘数据为例）

	时间价值 (以沪深300指数为标的)	时间价值 (以IF2006合约为标的)
IO2006-C-3150	-41.8	1.8
IO2006-C-3200	-8.6	35.0
IO2006-C-3250	-20.0	23.6
IO2006-C-3300	-37.4	6.2
IO2006-C-3350	-37.6	6.0
IO2006-C-3400	-37.2	6.4
IO2006-C-3450	-37.4	6.2
IO2006-C-3500	-36.2	7.4
IO2006-C-3550	-33.2	10.4
IO2006-C-3600	-28.4	15.2
IO2006-C-3650	-23.8	19.8
IO2006-C-3700	-19.6	24.0

同样的，若我们以 IF2006 合约作为标的计算期权的隐含波动率，那么看涨期权的隐含波动率与看跌期权的隐含波动率，在平值位置也没有那么大的差距了。

IV 对比（以 2020-05-21 收盘数据为例）



以上，大概就是我们想要说的，为什么出现了“负时间价值”，以及为什么 Call 与 Put 的隐含波动率出现了这么大的偏差。周末愉快！