

WTI 原油期货 负油价事件剖析

一德期货有限公司 许鹏艳 余建跃

新冠肺炎疫情（下简称疫情）自 2020 年 1 月爆发以来，国际石油需求塌陷。沙特 3 月 8 日在欧佩克 + 减产联盟破裂后发动价格战，4 月份沙特等产油国不再有任何减产协议限制，沙特带头大幅提高原油产量和出口量，导致国际油价一路下跌。4 月 10 日，不堪压力的沙特重新与俄罗斯握手，召集欧佩克 + 减产联盟达成了空前的减产协议，但在 4 月 20 日，美国西德克萨斯中间基原油（West Texas Intermediate Crude Oil，WTI）期货的 05 合约结算价定格在 -37.63 美元 / 桶，创下了 WTI 原油期货合约自上市以来的首个负价格。原油负价格的诞生，颠覆了对原油这样一种战略性物资价格的认知。随后全球各地陆续爆发个人投资者出现重大损失的新闻，给国际原油期货市场带来了巨大的冲击和影响。本文将对 WTI 原油期货出现负价格这一历史性事件作剖析，此事件对完善上海原油期货的发展也具有

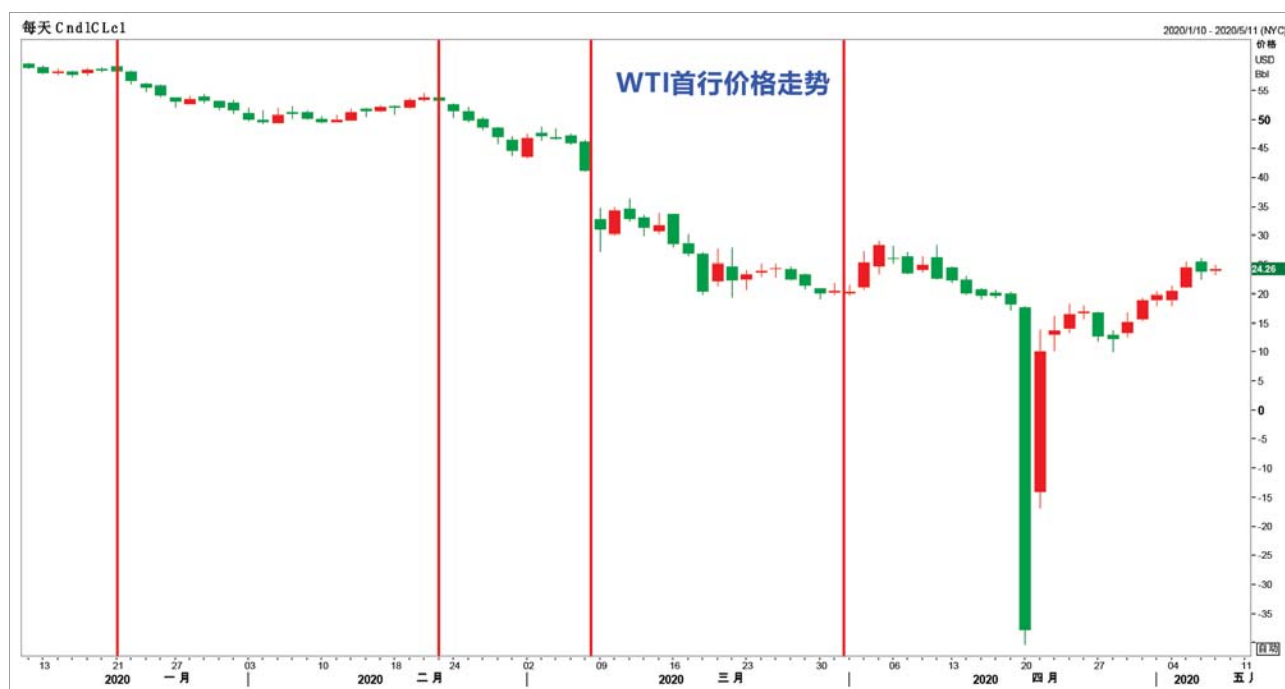
很强的借鉴意义。

一、疫情冲击下国际油价的演变

2020 年，全球疫情对全球经济和石油需求产生了巨大冲击。由于欧佩克 + 减产联盟以及跨国石油公司并未同步采取及时的减产，导致国际油价从年初以来一路下行，并在 4 月份下旬跌至自原油期货上市以来的罕见低谷。油价的下跌过程可以细分为以下 3 个阶段。

（一）从斩首行动到疫情爆发的初期阶段

1 月 3 日，美国在伊拉克空域悍然出动无人机对伊朗革命卫队苏莱曼尼将军发动斩首行动，2020 年 1 月 8 日伊朗象征性对伊拉克的美军军事基地发射导弹进行报复，国际油价冲上 2019 年 10 月以来的新高，2020 年 1 月 8 日 WTI 原油期货首行合约价格最高冲到 65.65 美元 / 桶。



数据来源：路透

图 1：WTI 原油期货首行价格走势图

1月20日，我国出现了疫情。随着疫情恶化，我国采取了一系列强有力的社交隔离措施，交通物流受限，大量炼厂被迫降低加工负荷甚至停工，导致我国大陆地区对原油的需求迅速下降，进而影响了全球原油的供需关系，国际油价由强转弱并出现明显下跌。

2月5日-10日，由于我国对疫情控制有效，油价也出现短暂止跌企稳。但随着伊朗、意大利的疫情爆发，油价再一次进入下跌通道。

（二）欧佩克+减产联盟破裂，沙特发动价格战阶段

3月5日-6日，欧佩克+联盟如期举行例会讨论减产，鉴于疫情的全球态势，市场预期减产势在必行。但例会的结果却出人意料，6日俄罗斯拒

绝了沙特提出的增加减产200万桶/日的建议，谈判最终破灭，油价当晚深跌10%。更让市场意想不到的是，随后的两天时间里，沙特首先大幅下调4月份售油官价，接着又宣布将4月原油产量增产至1100万桶/日，报复性地开启了价格战模式。作为产油大国和出口大国，沙特的做法对于疫情下的原油市场无疑是雪上加霜。最终导致油价在3月9日周一开盘之后大跳水，WTI原油期货首行合约开盘价格从上个交易日的41.28美元/桶直接跌到27.34美元/桶。

（三）疫情全球蔓延迫使欧佩克+减产联盟再度达成减产协议的V型反转

一方面是沙特发动价格战，另一方面是疫情在全球蔓延，全球石油基本面态势急剧恶化。在伊

朗、意大利相继沦陷之后，西班牙、德国、英国、法国等欧洲地区国家疫情也迅速恶化；4月份美国疫情也继续恶化，4月份全球石油需求塌陷规模达到2000-2500万桶/日，全球各地的岸罐和浮舱库存急剧飙升，油价继续跌至15-20美元/桶。4月2日，特朗普发推特称与沙特王储通话：欧佩克+减产联盟将推动达成1000-1500万桶/日的减产。4月10日，经过漫长的视频会议协商，欧佩克+初步同意达成减产1000万桶/日的协议；并在周末对墨西哥不愿减产进行妥协后，最终宣布自5月1日开始减产970万桶/日。

尽管欧佩克+减产联盟达成了空前规模的减产协议，油价短期出现巨大的涨跌波动，芝加哥商业交易所集团（Chicago Mercantile Exchange & Chicago Board of Trade, CME Group）在4月8日宣布将研究和测试负油价交易的可能性，并在15日宣布完成系统测试，全面支持负价格的交易和清算。4月20日，WTI原油期货05合约出现负价格，当日结算价为-37.63美元/桶。

在出现了历史性的负油价之后，WTI原油期货06合约开始出现报复性反弹，大家所担心的负油价没有再度出现，期货首行合约的K线图上形成了一个明显的“V”型反转。

二、美国 WTI 原油期货负价格的成因剖析

全球目前已经形成了四大原油期货并存的格局，分别是CME Group的WTI原油期货、洲际交易所（Intercontinental Exchange, ICE）的Brent原油期货、迪拜商品交易所（Dubai Mercantile Exchange, DME）的阿曼（Oman）原油期货以及

上海国际能源交易中心（Shanghai International Energy Exchange, INE）的上海原油期货（Shanghai Crude, SC）。这次在WTI原油期货的05合约上出现了负油价，而其他月份的WTI合约和其他原油期货合约并没有出现负价格，可从以下4个方面来剖析成因。

（一）原油期货之间的规则有差异

在国际上的四大原油期货中，上市最早的当属CME Group的WTI原油期货，其于1983年3月30日在纽约商业交易所（New York Mercantile Exchange, NYMEX）上市，NYMEX后来被CME Group收购，WTI原油期货也是目前交易量最大的原油期货。WTI原油期货反映的是北美地区原油基本面，但其价格走势引领全球其他地区基准原油的价格变化。Brent原油期货于1988年6月23日在伦敦石油交易所（The International Petroleum Exchange, IPE）上市，IPE后来被ICE收购，Brent原油期货交易量仅次于WTI原油期货，其价格反映的是西北欧地区的原油基本面。Brent原油也是全球重要的基准原油之一，全球2/3的原油以Brent的价格作为基准。阿曼原油期货于2007年6月1日在DME上市，其价格反映的是中东地区的原油基本面；日交易量并不是很大，也就几千手，且主要集中在新加坡时间下午16:30附近，是一个身披期货外衣的“现货”合约。中国的上海原油期货于2018年3月26日在INE上市，交易的是中质含硫原油，其价格反映亚太地区特别是中国地区的原油供需基本面。

四大原油期货不仅仅代表不同区域的基本面，具体的交易规则也有所差异（表1），特别是在负

油价事件上起到主要影响作用的三个规则上。第一个规则是合约月份的到期日规则。WTI 合约的到期日为合约月份前一个月份的 25 日往前 3 个工作日，如 WTI 的 05 合约的到期日是 4 月 21 日。Brent 合约的到期日是合约月份前两个月份的最后一个工作日，如 Brent 的 05 合约的到期日是 3 月 31 日。阿曼原油期货月份合约的到期日与 Brent 一样。上海原油期货的月份合约的到期日为合约月份前一个月份的最后工作日，如 06 合约的到期日是 5 月 29 日。第二个规则是交割规则。WTI 月份合约在到期日后，未平仓的头寸进行实物交割，交割油种为包括 WTI 原油在内的交易所指定的美国国内或进口原油，交割地在美国内陆俄克拉荷马州的库欣地区，交割物流工具为管道和指定的交割仓库；交割物权转移在管道法兰处就可以实现，意味着买方需要自行提前找好库。Brent 原油期货不需要进行实物交割，是完全的现金交割，到期日结算价格参考由交易所公布 Brent 远期市场的交易价格。阿曼原油可以进行

实物交割，交割油种为阿曼原油，海运提油，物权转移在装港与油轮接驳的法兰处，卖方需要有阿曼原油的实货资源，由油田作业方进行操作，买方则需要备好符合装港作业条件的油轮。上海原油期货以中东 6 个现货油种为交割油种，为岸罐交割；卖方需要将货物卸到交易所指定的交割库，完成检验后，生成仓单；买方则可以将期货的多头转变为仓单持有实物物权。第三个规则是 WTI 原油期货有价格熔断机制，但在 05 合约上被取消了；Brent 和阿曼原油期货没有涨跌停板制度；上海原油期货设有涨跌停板制度，以及三板强平之后交易所将有权进行后续应急协调处理。

一般情况下，在期货交易中，最后的交割量并不大。但是在市场出现重大变化的时候，如果持仓量临近最后交易日降不下来，往往容易诱发风险事件。主动权在顺势和懂规则的一方，进而导致盘面博弈出现非理性和极端的价格。

表 1：四大原油期货交易规则表

	WTI	Brent	Oman	SC
交易单位	1000 桶 / 手	1000 桶 / 手	1000 桶 / 手	1000 桶 / 手
报价单位	美元 / 桶	美元 / 桶	美元 / 桶	元 / 桶
交易时间 (北京时间)	6:00- 次日 5:00 (夏令令) 7:00- 次日 6:00 (冬时令)	8:00- 次日 6:00 (夏令令) 9:00- 次日 7:00 (冬时令)	周一 5:00- 次日 5:00 周二 - 周五 5:45- 次日 5:00 (夏令令) 冬时令增加一个小时	9:00-10:15 10:30-11:30 13:30-15:00 21:00- 次日 2:30
结算价 (北京时间)	夏令令 2:28-2:30 的加 权平均价 冬时令延后一个小时	夏令令 2:28-2:30 的加 权平均价 冬时令延后一个小时	Marker price: 16:25- 16:30 加权平均价; Settle price: 同 WTI	一个交易日内的 加权平均价
交割方式	实物交割	现金结算	实物交割	实物交割
交割品质	API \geq 37、S \leq 0.42%	BFOET	Oman 原油	API \geq 32、S \leq 1.5%

数据来源：CME Group、ICE、DME、INE

（二）盲目抄底抄出的负油价

流动性（交易量）是一个成熟期货的最高衡量标准。合约流动性的高低，与背后的市场化参与主体结构紧密相关，市场参与主体的行为特征与市场的持仓结构有紧密联系。期货市场不排斥投机，投机能够给期货提供必要的流动性，为产业实现套期保值（对冲）提供基础，价格发现就是在投机和对冲两类主要参与主体之间的博弈中形成的。期货在基本面出现重大变化的时候，往往容易出现过度投机，从而导致风险事件发生。这次负油价就是一次实证。

作为大宗商品之王，原油市场的参与主体除了专业的投机者之外，其实还有很多非专业的个人投机者，俗称散户。以国内为例，散户从事原油投资有四种选择。第一种是涉油公司的股票，如石油公司、油服公司、航空公司等，这些公司的股价跟油价都具有明显的关联性，可以通过投资股票间接参与原油投资。第二类是基金。一类是如南方原油这样的 FOF 基金，资产配置是境外的 9 只原油 ETF 基金。另一类是如华宝油气的 FOF 基金，资产配置是美国的 56 家石油公司或页岩油独立上游公司，既包括了埃克森美孚、雪佛龙这样的上下游一体化的跨国石油公司，也包括了今年倒闭的页岩油开发公司怀丁（WHITING）石油公司。第三类就是银行纸原油产品。投资门槛低，无杠杆交易，产品的买入或者卖出价格参照产品对标的境外原油期货。第四类工具就是原油期货，内盘可以交易上海原油期货，也有个人持有外币并通过中介通道直接参与外盘原油期货交易。

散户对油价的投资或者投机是非常朴素的，概

括起来就是两句话：一是“货比三家”，第二就是“越低越买”。不同的原油基本面不同，包含的价值基本面不一样。在负油价出现之前，对比 WTI 原油期货、Brent 原油期货以及上海原油期货，WTI 原油期货的价格是最低的。随着 WTI 原油期货价格不断下跌，吸引了很多国内个人投资者以做多形式投资纸原油产品。不仅仅在中国，在印度、韩国也有类似的产品。而美国、欧洲本身也有原油 ETF 基金，散户可以通过这样的 ETF 基金向原油期货市场输出头寸。

无论是纸原油还是 ETF 基金，产品发行的机构为了对冲由此形成的空头风险敞口，需要买入相应的境外原油期货即 WTI 原油期货进行对冲，成为向 CME Group 的 WTI 原油期货市场输出多头头寸的重要来源。但这些产品发行机构通常不会去进行实物交割。第一，机构的产品条款约定中并没有义务去做实物交割。第二，实物交割将产生额外的费用支出，客户很可能不愿意接受实物交割操作带来的成本。毕竟个人投资者本身就是抱着投机的心态进来的。第三，临近到期日才想起来要交割，准备时间根本就不足。同时，在库存暴涨的情况下，没有多余的罐容给多头去临时租用。

在 4 月份全球出现最严重的供大于求之际，油价不断下跌，而且 4 月 10 日达成了空前的减产协议，个人抄底的情绪达到了高潮，WTI 原油期货的 05 合约上的持仓越来越重。CME Group 察觉到这个风险，但是基于其自身的交易文化，CME Group 仅仅是通过测试负价格交易这样的公告来提示风险。显然这种提示，对于散户而言是不可理解的，而对于机构来说，又因为产品的风险并不是由自己来承担而显得麻木。

在4月20日，临近WTI原油期货05合约到期的前一天，机构持有的多头头寸不得不平仓。技术细节上，机构采取了TAS（结算价交易指令）指令，提前以20日的结算价进行多头平仓（卖出）操作。而这几乎就使得专业的投机空头获得了确定性，从而导致空头并不急于获利平仓，因此像纸原油这样的金融产品一直仰赖的流动性就出现了很大的问题，市场在05合约上顿时失去了流动性。由于WTI期货的合约当日结算价格是由北京时间凌晨2点28分到30分的加权价格确定，加上CME Group已经没有熔断机制的制约，因此专业空头机构通过程序化交易以极低的代价将价格牵引到极端的负值区间，随后的结算价格也定格于-37.63美元/桶。

（三）“华尔街空头”的精准围猎

在WTI原油期货05合约上出现的负价格事件，并没有继续在06合约以及其他原油期货合约上重演，这与全球的石油供需基本面动态和其他原油期货合约的设计有关。

在需求方面，早在3月份的时候，全球各大机构的全球石油供需平衡表显示出2季度是全球石油需求塌陷最严重的阶段，但分月度看情况有所不同。鉴于已经控制疫情的中国的经验，各机构预测4月份是需求塌陷最严重的月份，5月份的石油需求塌陷将有所缓和，6月份将进一步好转。在供应方面，4月10日达成了欧佩克+减产协议，在供给侧方面有很大的调整。4月份欧佩克+的主体国家，沙特是增产的，但是美国、加拿大、挪威、巴西等产油国已经开始在低油价的冲击下率先开始减产。5月份欧佩克+正式开始减产，沙特成为减产的表率，并在5月宣布于6月份增加减产100万桶/日。

将上述供应和需求预期结合起来，显然供大于求最严重的时候就是4月份及5月初的阶段。尽管5月和6月全球的剩余罐容不足的问题仍然突出，但剩余罐容不足并不意味着基本面会进一步恶化，因为供应减去需求等于库存，如果没有剩余罐容其实就意味着供应和需求之间需要硬平衡。也就意味着，罐满地区，要么将上游的阀门关闭，要么继续出口化解剩余，问题在于出口的市场在哪里？因此，可以说即便是5月份或者6月份，疫情下的石油需求恢复很慢，但在价格和剩余罐容的驱动下，市场也会强力要求供给侧加速出清产量。这也就不难理解，美国页岩油开发活动急剧减少，原本预期到年底页岩油才能减产150-200万桶/日，到5月底基本上就已经要实现了。

这就可以理解为什么是在WTI原油期货的05合约发动围猎收网，因为WTI的05合约的到期日是4月21日，06合约的到期日是5月19日，07合约的到期日是6月22日。在4月份，全球基本面形势最为糟糕的时间，05合约作为首行合约可以交易到4月21日；而06合约接续成为首行合约后，大部分交易时间在5月份，这个时候基本面已经开始出现逆转了，再进行空逼多就已经不顺势。另外，在4月20日出现负油价之后，许多交易通道宣布停止开新仓，美国最大的原油基金美国石油基金（United States Oil Fund, USO）也宣布不再持有06合约多头头寸，转而将仓位移到07及更远的月份合约上去。首行合约上的持仓分布机构出现重大变化，在06合约持有的多头头寸可能就是真正具有交割能力的产业客户，在这种情况下，投机空头自然无从猎杀，反而要加速获利平仓了结头寸。这

也导致了 WTI 原油期货的 05 合约和 06 合约出现了大相径庭的到期交割行情，前者是空逼多，后者是多逼空。

另外，WTI 原油期货的 05 合约的投机空头拥有强大的“同盟军”。随着新冠疫情的发展以及沙特价格战的发起，全球原油的供给严重过剩。当现货价格加相应的仓储和资金成本之和，仍旧比期货价格低的情况之下，就会有投资者进行套利。在现货端，通过租赁储罐、浮舱进行囤油，同时在期货端进行卖出操作，以期获得确定性较高的收益。这种套利操作迅速推高了全球原油的库存，不仅造成岸管仓储运费的上涨，油轮运费也出现了暴涨。可见，供大于求时每增加的一桶原油，都可能在期货市场上增加一桶空头。专业投机空头不过是顺势而为，与强大的同盟军一起收割了盲目抄底的散户。

（四）其他原油期货合约不具备形成负价格的极端条件

Brent 原油期货未出现负价格，与合约的规则和对应的实物原油有关。Brent 原油期货是现金交割，首行合约在最后交易日的结算价不是盘面博弈做出来的，而是参照场外 Brent 远期市场相应现货的价格由交易所计算确定。Brent 远期市场由产业客户进行交易定盘，远期市场的现货包括 Brent 原油现货在内的 5 个具体油种现货。这 5 个现货通过装港码头提油，只要能够租用到油轮，就不存在买方无法实现交割的问题。而且 Brent 原油期货月份合约的最后交易日是“M+2”，即 05 合约的最后交易日是 3 月份的最后一个交易日（31 日）。这就意

味着，在一个期货月份合约临近到期日的时候，对应的 Brent 远期现货还有 1 个多月的时间才装货提油，远期市场因时间充分，交易又主要由专业交易者完成，更具商品属性。如 Brent 原油期货 05 合约在 3 月 31 日到期，对应的 5 月份提油的 Brent 远期现货还没有公布具体的船期。另外，Brent 原油期货不同月份之间的价差具有相互牵制的作用，也使得 Brent 几乎不会出现 WTI 原油期货的负油价事件。应当关注到，在 WTI 原油期货 05 合约断崖下跌的过程中，06 合约并未出现负油价。而这种月份合约之间的相互牵制作用在 Brent 原油期货上更加显著。由于现货是通过海运油轮提油，因此，如果 Brent 原油远期市场的 6 月份现货单边下跌，就会和 7 月份现货之间拉开价差。这时候，如果价差超过一个月的油轮租金和资金成本，可以进行买入 6 月份现货提油，抛在 7 月份交货的方式（模拟国内正套操作，实际情况可以通过原油期货期转现 EFP 来实现），获得无风险的正套收益，这样 6 月份的单边下跌就会被钳制住。由于 Brent 原油期货和远期市场之间关系密切，因此现货的套利行为也对稳定和形成合理的月差¹起了重要作用。因此，Brent 原油期货的首行合约和次行合约的月差和油轮的即期租用费用有关。在 3 月 8 日沙特开启价格战的时候，中东到中国运费为 1.5 美元/桶，之后因为沙特增产租用大量油轮，导致运费飙升，油轮日费涨到 20 万美元，一个月的浮舱成本就高达 600 万美元。以超级油轮可装载 200 万桶原油计算，一个月的单桶浮舱成本高达 3 美元/桶。因此，在油价下跌过

¹ 月差，即不同月份的期货合约之间形成的价差，通常采用首行价格（C1）减去其他行（Cx）的价格，表示为 C1/Cx。例如 C1/C2 表示首次行月差，是首行价格减去次行价格形成的。

程中，Brent 原油期货的首行合约和次行合约的月差继续扩大到 -3 美元 / 桶以下。5 月中旬减产，装货大量减少，油轮日租金大幅降低到 4-5 万美元，对应的月差在 -0.6 至 -0.75 美元 / 桶，具有钳制作用。实际的月差缩到 -0.5 美元 / 桶则进一步说明市场的供需已经开始好转，供大于求已经开始向供需平衡转变。

阿曼原油期货，也和场外并行的迪拜现货窗口市场紧密联系，价格也更具有商品属性。上海原油期货以中东包括阿曼在内的 6 种现货为交割物，价格上也具有较强的商品属性，因此两个东区市场的原油期货都未出现负价格。

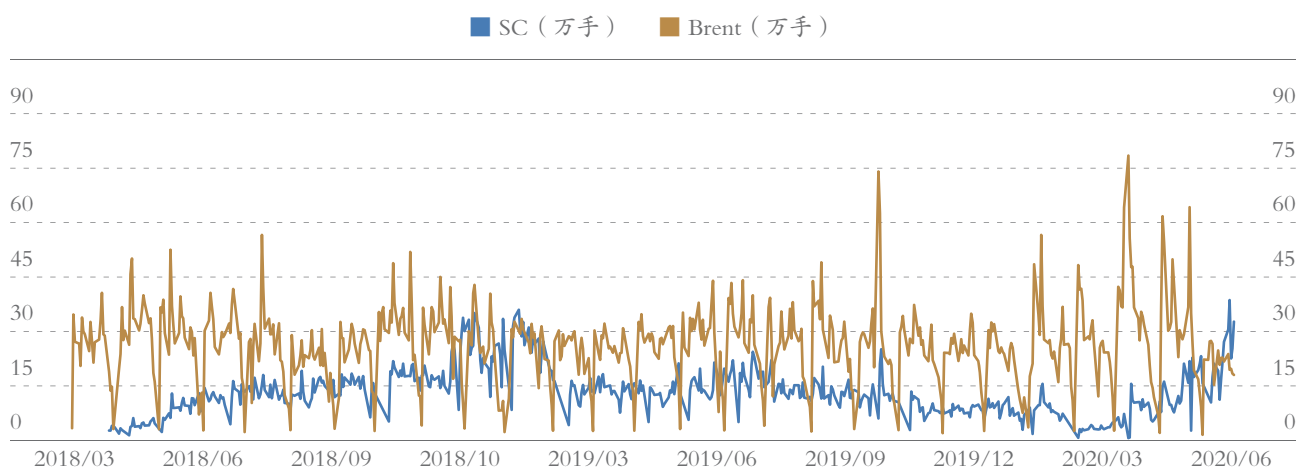
三、疫情冲击下上海原油期货的表现

上海原油期货在疫情冲击之下，具有相对独立的表现。其一是在全球整体基本面恶化的情况下，中国的区域基本面和中东、北美、欧洲的区域基本

面不同步，存在明显的时序偏差和动态的预期偏差。其次，运费的剧烈波动导致内外价差参数出现巨大波动。第三，内外合约规则不同导致远期期货的远期曲线对基本面的反映能力和程度有偏差。

（一）疫情冲击下，主力合约的流动性和价格关联性

上海原油期货的主力合约交易量目前已直逼 Brent 原油期货的主力合约。上海原油期货在 2018 年 3 月 26 日上市之后，经过 2 个月的时间，主力合约的单边交易量就超过了 10 万手，之后基本维持在这个水平。相比之下，Brent 期货经过将近 20 年的时间，首行合约的交易量才超过 10 万手的水平，可见上海原油期货的发展速度之迅猛。上海原油期货主力合约的交易量在 5 月份有一个快速的上涨，于 5 月 15 日突破了 20 万手，并超越了 Brent 首行合约的交易量（图 2）。



数据来源：路透

图 2：SC 和 Brent 原油单边交易量比较

在价格的关联性上，通过对比五大基准原油（Dubai 原油是现货价格指数，其他基准原油采取期货主力合约价格）的价格走势（图 3），可以看出在 3 月 8 日沙特发动价格战导致的价格崩塌之下，上海原油期货偏强于外盘原油期货，WTI 原油期货

跌得最深；而在 4 月 20 日负油价事件之后，WTI 和 Brent 的价格反弹势头又强于阿曼和上海原油期货。3 月和 4 月的迥异，主要在于区域基本面变化的时序偏差和运输费用的波动。

从区域的基本面来看，即便是发生了疫情，中

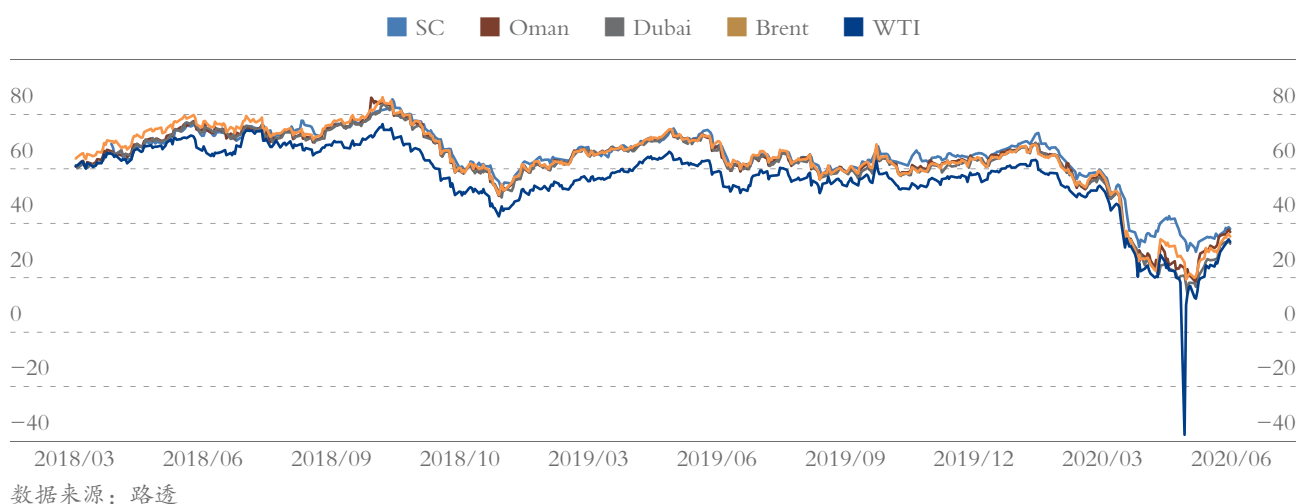


图 3：五大原油价格走势

国的原油进口并没有停止，中国的原油基本面仍然是供不应求的状态。疫情诱发了全球原油的供需失衡，导致整体油价下行。而到了 3 月 8 日沙特发动价格战，常规的市场反应应该是东区市场供给增加，压制阿曼原油并连带影响上海原油期货，东区的基准原油价格应该比 WTI 和 Brent 跌得更深。但是，由于沙特在发动价格战下，对中国的供给并没有增加（沙特在疫情期间已经应中方客户需求调减了 3 月和 4 月的提油量），反而是增产后将多余的油自己租船向欧洲和美国客户输送；另一方面，中国在 3 月份的时候已经控制住疫情的蔓延，而反观欧洲和美国，疫情才开始出现恶化。因此，沙特发动价

格战，并没有对中国的原油基本面造成进一步的压制，反而使得西区市场的欧洲和美国的供大于求严重化，所以出现了 Brent 和 WTI 原油跌幅大于阿曼和上海原油期货。值得注意的是，在阿曼和上海原油期货之间，由于沙特租船和浮舱需求增加导致油轮运费暴涨，又进一步拉开了上海原油期货与阿曼原油期货的价差。中东到中国的运费在几天内就从 1.5 美元 / 桶涨到 6-8 美元 / 桶。

在 4 月 20 日负油价事件之后，中国疫情受控好转，复工复产进度加快；欧美地区疫情进入高峰后转向“拖尾”阶段，社交陆续恢复。欧佩克 + 减产的实施，进一步扭转了市场悲观的预期。油价开

始出现反弹，但是，运输成本大幅度下降，导致上海原油期货和阿曼原油期货之间价差明显收窄。盘面上，WTI 的超跌反弹势头迅猛，带动 Brent 快速修复，其后的基本面因素主要在于美国页岩油的减产加速和沙特停止继续向西区市场大量供给，从而导致“v”型反转的反弹阶段阿曼和上海原油期货反而弱于 WTI 和 Brent 的表现。

因此，上海原油期货通过两年多的运行，主力合约的流动性已经能够承载更大的市场功能，价格上也基本上反映了全球石油供需的基本面，完全具备宏观对冲和产业方向性对冲的应用要求。

另外，随着供需格局的变化，上海原油期货的

主力合约的换月时间也随之发生了变化（表 2）。在疫情之前，市场供不应求，国内主力合约（M 月）的换月一般发生在 M-1 月的中下旬，基本是在在自然人退市日期的前一天，如 SC1809-SC2002 合约。疫情之后，市场供大于求，国内主力合约换月开始提前，国内主力合约（M 月）的换月发生在 M-1 月的月初，大幅提前于自然人退市日期，如 SC2003-SC2006 合约，这种换月方式接近 Brent 合约的换月方式，即首行主力合约（M 月）的换月发生在 M-2 月的月底。虽然 SC 和 Brent 的主力合约月份尚未保持一致，但从换月时间上可看出，上海原油期货正在一步步地逼近 Brent 原油期货。

表 2：SC 所有主力合约的轮换顺序

合约	挂牌日期	成为主力日期	主力退出日期	自然人退市日期
1809	2018/3/26	2018/3/26	2018/8/14	2018/8/21
1812	2018/3/26	2018/8/15	2018/11/19	2018/11/20
1901	2018/3/26	2018/11/20	2018/12/17	2018/12/18
1903	2018/3/26	2018/12/18	2019/2/17	2019/2/18
1904	2018/4/2	2019/2/18	2019/3/18	2019/3/19
1905	2018/5/2	2019/3/19	2019/4/17	2019/4/18
1906	2018/3/26	2019/4/18	2019/5/20	2019/5/21
1907	2018/7/2	2019/5/21	2019/6/17	2019/6/18
1908	2018/8/1	2019/6/18	2019/7/18	2019/7/19
1909	2018/3/26	2019/7/19	2019/8/19	2019/8/20
1910	2018/9/21	2019/8/20	2019/9/10	2019/9/10
1911	2018/11/1	2019/9/11	2019/10/20	2019/10/21
1912	2018/3/26	2019/10/21	2019/11/18	2019/11/19
2001	2019/1/2	2019/11/19	2019/12/9	2019/12/10
2002	2019/1/28	2019/12/10	2020/1/5	2019/1/6

合约	挂牌日期	成为主力日期	主力退出日期	自然人退市日期
2003	2018/3/26	2020/1/6	2020/2/4	2020/2/28
2004	2019/4/1	2020/2/5	2020/3/3	2020/3/19
2005	2019/5/6	2020/3/4	2020/3/29	2020/4/18
2006	2018/3/26	2020/3/30	2020/5/11	2020/5/19
2007	2019/7/1	2020/5/12	2020/6/15	2020/6/16

数据来源：CME Group、ICE、DME、INE

（二）合约定价存在“模拟法”和“替代法”两种套利传导机制

由于中国是主要的消费地，且上海原油期货的主要交割油种来自中东，因此，上海原油合约定价主要参考外盘阿曼原油定价。实践中，在不同的供需基本面下，上海原油期货的定价可采用不同的方法进行估值。在估值油种上，因阿曼原油有实时期货价，更适合作为估值首选；另一个交割油种伊拉克巴士拉轻质原油的计价更为复杂，并不方便采用进行实时的估值。

所谓的“模拟法”就是以阿曼原油期货为交割资源，通过外盘买入期货进行交割获得实物资源，然后在内盘上海原油期货盘面抛出交割，从而实现套利价格传递，即以阿曼原油的到罐交割成本作为上海原油期货的估值参考。“模拟法”适合于供不应求的供需基本面：具体估值过程是，5月份（M月）的时候，阿曼原油期货的首行为07（M+2月）合约，即7月份交割后才能拿到现货阿曼原油。在获得7月初的装期后，最快可以在7月下旬到港中国，勉强可将7月装期的阿曼原油交割至8月（M+3月）的上海原油期货上。因此，外盘阿曼的07合约对应上海原油期货的08合约。而在5月份，上海原油期

货的首行为06（M+1月）合约，次行为07合约。由于炼厂现货采购端已经做到进口原油的7月份提油资源上，而上海原油期货06、07合约对应的仓单实物显然并不是炼厂需要的资源，除非这个价格足够低。而这个低价，又会受到正套的钳制，因此06和07合约估值下限将通过扣减仓储费和资金成本导出。上海原油期货08之后的其他月份的合约，将继续在远期的外盘合约上进行模拟法估值；即阿曼08合约推导上海原油期货09合约估值，阿曼09合约推导上海原油期货10合约。显然，在供不应求的情况下，上海原油期货的远期曲线被分为两段：前三行为第一段，第四行之后为第二段。第一段可以体现中国即期的中东到岸原油市场平衡，第二段则是对中东远期现货市场的基本面复制。

所谓的“替代法”适合供严重大于求的局面，特别是外盘的近端月份合约的月差大于内盘仓储费的时候。“替代”原则是：用交割库里现有的原油替代未来要交割的原油，形成置换。之所以这样替代，是因为市场供大于求，货物并不缺乏。这种情况下，同“模拟法”相比较，就少了中间运输环节的时间滞后，可直接用阿曼原油期货首行对上海原油期货的首行直接进行估值。这样就基本上实现了上海原

油期货和外盘合约之间的同行相对，即 Brent07 对应阿曼 07，再对应上海原油期货 06 合约。采用“替代法”计算估值时，我们发现，在 3-4 月份之间外盘特别低迷时期，上海原油期货主力合约 SC06 合约相对于阿曼 07 合约的溢价其实并没有太高。

但是，由于本轮疫情冲击和欧佩克 + 减产联盟的政策波动给基本面带来了剧烈的变化，使得两种估值方法也需要转瞬调整，从而导致估值难以准确，给盘面带来了很大的波动。

（三）内外远期价格曲线难以重合

上海原油期货的交割是在交割库油罐里完成，多头交割较容易实现，但出库成本较高。随着中化弘润交割库的使用，有更多炼厂能够连接到交割库的管道物流设施上，加上基本面好转，未来可能出现更多的提油出库行为。基于上海原油期货的这种交割方式，产业客户和其他交易者需要注意以下几个方面的特点。

(1) 上海原油期货的仓单永久有效。按照现行规则，仓单一旦注册，长久有效，直到仓单注销为止。这就意味着，仓单获取相对容易，只要投资者满足可交割的条件，在期货市场上进行买入操作，就一定可以拿到原油仓单，无需事前去租库。

(2) 上海原油期货的仓储费相对固定。交易所对仓储费的设定是定值的。6 月 15 日之前为最初定的标准约 6 元 / 桶月，为响应市场库租变化，6 月 15 日之后的调整为约 12 元 / 桶月。现有合约的交割日期都是规则确定的，每个月份的仓储成本就非常明确，30 天的仓储成本最多是 12 元，在外盘月差跌到 -3 ~ -4 美元 / 桶的时候，内盘仓储费还显得相对便宜。

(3) 上海原油期货的交易成本相对低。现阶段在国内期货市场上做正向套利，成本低廉。交易费低至 0.02 元 / 桶，没有交割手续费，双向操作保证金只收取单边，获取仓单之后，还可进行仓单质押冲抵保证金，资金成本也很低廉。

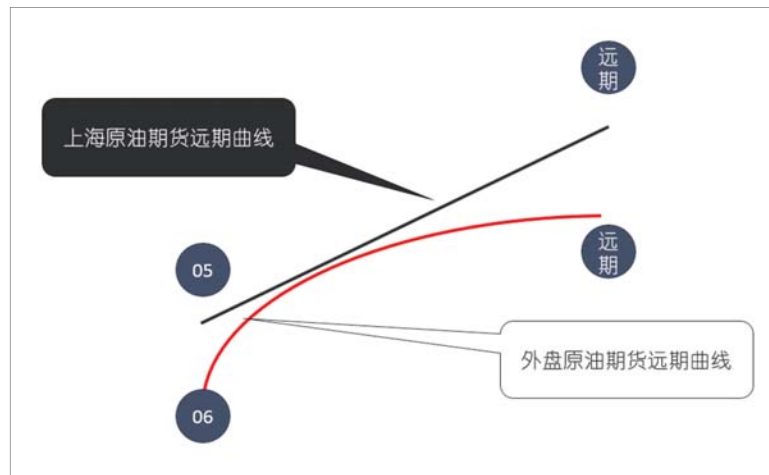
以上特点决定了上海原油期货各月份合约之间出现负的月差时，有正向套利的底线钳制，而外盘的月差在近端合约上出现负月差时，如果基本面的恶化程度大，极端情况容易出现。

这也导致了在供严重大于求的时候，加上套利估值的因素，内外远期曲线难以匹配。外盘的远期价格曲线在供严重大于求的时候，近端月差被扭曲得很深；而上海原油期货的远期曲线受仓储费的制约，会出现一条直线。直线和曲线相贴近的地方，就是估值相对合理的部分。如果上海原油期货第三和第四行合约估值达到合理位置，我们会发现，第一行和远期的合约会明显偏高于外盘（图 4）。因此，一旦外部市场供需基本面修复，这种内盘高估的问题也就自然消失。

四、负油价事件对发展上海原油期货的启示

（一）从国家战略高度给予更多支持，坚定不移发展和完善上海原油期货

2019 年，中国进口原油超过 5 亿吨，进口依赖度超过 70%，且中国原油需求增长量在全球原油需求增长中占据着相当大的比例，中国石油需求在全球石油市场的平衡中发挥着重要影响力。美国 WTI 原油期货 05 合约出现负油价，导致全球对 WTI 原油期货的参与减少，从目前合约的持仓量和交易量来看，流动性明显减少，但认为 WTI 将失去全球基



图片来自：一德期货能化研究团队

图 4：内外盘远期曲线在供严重大于求的基本面下的差异

准原油之王的地位言之尚早。上海原油期货的重要功能是发现价格，上海原油期货产生的价格，既与国际油价高度关联，又能反映出我国原油市场所特有的基本面，这对于服务国家石油能源战略，将具有重要意义。在全球原油供需大体平衡，新能源发展方兴未艾的局面下，原油价格以需求方为导向，本是无可厚非的。打造反映需求地合理的油价，有利于稳定我国的资源获取，建立与产油国之间的互惠互利的贸易关系。上海原油期货将成为我国扩大对外开放的大宗商品名片，需要政府从战略的高度给予更多支持，需要各相关部门给予更多的理解和关注，排除杂音，坚定不移发展和完善上海原油期货。

（二）吸引更多产业客户和投资者参与

作为一个国际化的品种，上海原油期货需要更多的境内外产业客户、金融机构和其他投资者参与。上海原油期货与其他国际原油期货之间构建了产油区与消费区之间的跨区套利价差，能够服务于石油

国际化贸易。为进一步促进上海原油期货的国际化，通过上海原油期货向产油国传递需求国的基本面信息，促进全球原油价格的公正和透明，需要在实货购销合同中更多地引用上海原油期货作为定价基准，使原油国际定价模式更加多元化，这既需要进一步开拓国内外产业客户对上海原油期货的参与，也需要产业客户更好地理解和支持上海原油期货。此外，外盘负油价事件启示我们，原油作为大宗商品之王，既有商品属性，又有金融属性，要高度重视当前国际商品市场价格波动带来的部分金融产品风险问题，提高风险意识，强化风险管控，持续完善规则制度，为市场提供更完善、更丰富的定价和避险工具的同时，为包括境内与境外、实体与金融、机构与个人在内的所有投资者提供更好的服务。

（责任编辑：李彦）