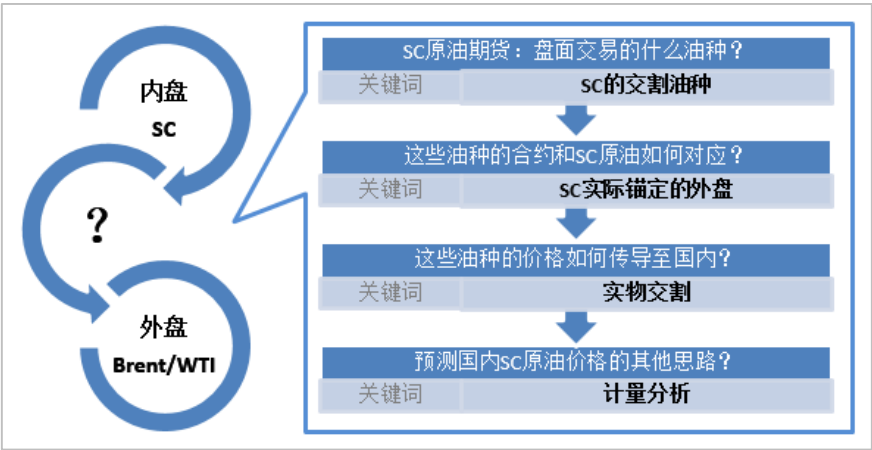


原油内外盘价格关系解读

（中信建投期货，李彦杰 陈欣念）

此前我们已在《原油内外盘价格差别到底在哪？》文中拆解过内外盘价差的组成，但仍有很多朋友对内外盘价差、SC 原油如何锚定外盘等问题热切关注。因此今天我们基于《原油期货》和《原油阳谋论》两本期货业内著作，一步一步挖掘内盘究竟是如何锚定外盘的：



图表 1：全文逻辑（来源：中信建投期货）

一、SC 原油期货：盘面交易的什么油种？

生活中只要涉及到钱去买卖东西时，首先应该清楚自己买卖的东西是什么，否则难以发现合理的价格和进行合理的定价。同理，参与国内 SC 原油期货交易，首先也要知道期货合约的标的物及其具体的品质。

SC 原油期货可交割原油共有 7 种：6 种进口原油和国内的胜利原油。将国内的胜利原油选入可交割油种的理由是，在中东地缘政治紧张时避免可交割油种空缺、起到平抑价格的作用。

对于 6 大进口油种，参与 SC 原油期货上市筹备过程的余建跃老师在《原油阳谋论》中提到：“六大交割进口原油可分为三个类型。第一类是在迪拜商品交易所（DME）交易的阿曼（Oman）原油期货，广泛接受投资者的开放市场。第二类是普氏中东窗口（Platts Window）现货市场交易的油种，包括迪拜、阿曼、阿布扎库姆三种原油。第三类是巴士拉轻质原油、马西拉原油、卡塔尔海洋原油，均在产业市场中有实物交易。”

国家	原油品种	API 度 最小值	硫含量 最大值,%	升贴水, ¥/桶	三大类型	
阿曼苏丹国	阿曼原油	30	1.6	0	1、DME	2、Platts
阿拉伯联合酋长国	迪拜原油	30	2.8	0	/	2、Platts
阿拉伯联合酋长国	阿布扎库姆原油	33	2	0	/	
卡塔尔国	卡塔尔海洋油	31	2.2	0		

也门共和国	马西拉原油	31	0.8	5	3、产业市场实物交易
伊拉克共和国	巴士拉轻油	28	3.5	-5	
中华人民共和国	胜利原油	24	1	-5	

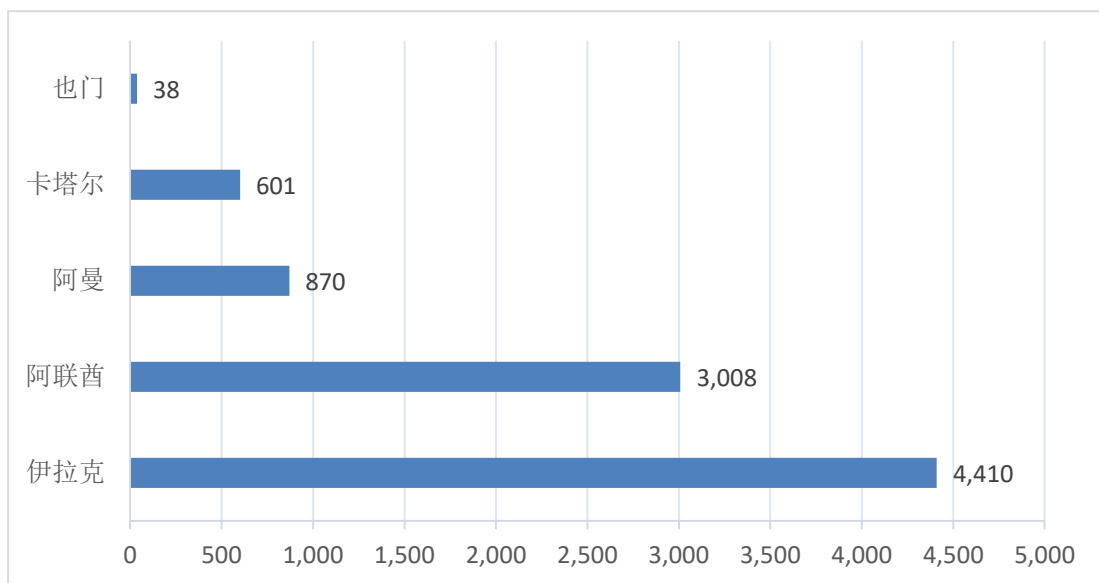
图表 2：SC 原油期货可交割油种（来源：INE，中信建投期货）

那么 SC 原油期货可以锚定这 6 大油种吗？可以从 4 个方面考虑：

1、价格获取和测算最容易的油种：阿曼原油。由于阿曼原油期货在 DME 中交易，因此可以通过实物交割获得，相比之下，“迪拜、阿布扎库姆、巴士拉轻油（和卡塔尔海洋油）的定价更为复杂且具有更高的现货操作门槛”。此外，DME 阿曼原油期货的每日行情信息可在 DME 官网（<https://www.dubaimerc.com>）、国内 Wind(代码：OQD.DME) 查询；阿曼原油在普氏窗口也有报价。价格获取的途径最多，相比其他油种更为容易。

2、最理想的、交割方偏好的油种：巴士拉轻油。可交割油种存在明显品质差异，巴士拉轻油在 6 大进口交割原油里品质最差，因此设置 5 元/桶（折合约 0.7 美元/桶）的贴水。实际情况是，0.7 美元/桶的贴水通常小于实际价格贴水，因此交割方可能更偏向于用巴士拉轻油进行交割，因其明显的价格优势。

3、从产量上来看，也门和其他四个中东国家的原油产量相差悬殊、占比极小，加之近年国内武装冲突不断局势动荡，因此也门的马西拉原油并作为国内 SC 锚定的主要油种。



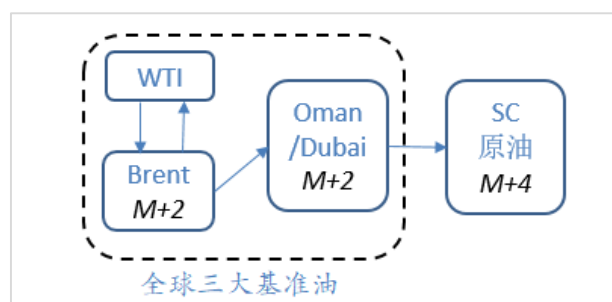
图表 3：2018 年可交割油种国家的原油产量（来源：Wind，中信建投期货）

4、局限性。从理论和逻辑上看，DME 阿曼原油期货价格、Platts 阿曼原油现货价格和 Platts 巴士拉轻油现货价格可以作为国内 SC 原油期货锚定外盘的价格。然而这三种原油价格均存在局限性：

(1) DME 阿曼原油期货的主要交易时间段（北京时间 4:00PM-4:30PM）是 SC 原油的休市时间；此外，在非主要交易时间段里流动性不足，导致此期间的交易价格在价格发现功能的实现上有待商榷。

(2) Platts 原油的现货价格（每日）需要专门购买 S&P Global Platts 产品及服务获取，获取成本高昂。

因此，综合考虑上述六大进口油的特点及局限性，DME 阿曼原油期货可以作为我们锚定的第一个对象。那么 DME 阿曼能否再进一步锚定呢？鉴于原油定价机制体系复杂内容繁多可能需另起一文，因此在此只简单说明并直接给出结论：中东地区出口亚洲市场的原油价格所选的基准油价是迪拜/阿曼原油，但阿曼原油在相当程度上依赖于 Brent 原油，所以 SC 原油进一步锚定对象选取 Brent 原油。



图表 4：主要油种锚定逻辑（来源：Wind，中信建投期货）

二、这些油种的合约如何对应？

1、跨区的实物流动：阿曼/布伦特的 M+2 和 SC 的 M+4

DME 阿曼原油和 SC 原油之间的跨区套利基于：买入阿曼原油并进行实物交割后，再在国内 SC 原油市场卖出。整个过程所花费的时间，包括船期和入库时间，导致内外盘期货合约的月份之间并非一一对应：当处于 M 月时，DME 阿曼原油（包括 ICE 布伦特）的主力（即首行）合约在 M+2 月，国内 SC 原油合约的首行在 M+1 月，而与 DME 阿曼原油对应的 SC 原油合约大概落在 M+4 月。

比如今天是 5 月 14 日，即 M=5，阿曼原油期货的首行 7 月合约即主力合约，国内的首行是 6 月合约、主力是 7 月，但考虑中东至中国的船期及入库准备时间，7 月阿曼原油期货对应的 SC 原油大概率是 9 月合约。

2、主力合约直接对应：阿曼/布伦特的 M+2 和 SC 的 M+2

实际操作中投资者往往更喜欢使用主力（一般外盘的首行或次行）对主力（一般内盘的次行或第三行）的参照方式，更为方便和直观，但其合理性可能略次。尽管主力合约的流动性可以实现价格发现功能，但是从 SC 和 DME 阿曼之间价差的内在逻辑上看，还需要 SC 原油从远月价格推导至近月价格的步骤。如果价格的推导过程涉及的环节越多，价格变动在传导过程将面临的变量也越多，比如，不同区域的基本面若有明显差异，那么首行合约的价格涨跌大概率无法直接对应。

因此，我们首先采用第一种方式推导内外盘的理论价格，再用计量工具分析第二种方法的参考意义。

三、这些油种的价格如何传导至国内？

从国外进口原油再到国内期货市场进行卖出交割，交易、运输、和交割等实际过程中产生一系列费用，可以作为推导 SC 理论价格的一种思路。

我们以 5 月 15 日的阿曼原油 7 月合约价格为例，计算了实现实物交割需要支出的费用，得出了最终在上海国际能源交易中心参与交割的理论价格，发现在文中的假设中 SC 理论价格和 SC 实际收/开盘价格较为接近。

举例时间	2020 年 5 月 15 日				
逻辑	7 月阿曼合约，5 月底到期，6 月装船运输，6 月底、7 月初到达国内可以卖出 SC 原油 9 月合约				
		数值	单位	备注	
国外	阿曼原油 7 月合约收盘价	34.95	美元/桶	/	
	API 调整	0		/	
	装港费	0.06		DME 原油交割费用	
	运费	1.8		彭博社，VLCC 每桶运费	
	保险费	0.16		需咨询保险公司	
	损耗费	0.18		为货物价值的 5‰	
汇率		7.0936	元/美元	*近期人民币贬值，5/26 为 7.1293	
国内	卸港费用	2.74	元/桶	明细较多，包括接卸费、港杂费、港建费、油污费、安保费等，此处以山东青岛某港口前期数据为例	
	库存费用	6.00		6 月 15 日以后，仓储费上调为 0.4 元/桶·天，以 15 天为例	
	入库交割费	0.05			
	入库检验费	0.04			
	期货交易费	0.3		各期货公司可能有所不同	
	出入库损耗	0.16		0.12%，入库方和出库方各承担 0.06%	
	品质升贴水	0			
理论价格	SC 原油 9 月合约	272.85	元/桶	实际价格	5/15 收：289.8；5/16 开：/
	2 个月仓储成本	24			
	SC 原油 7 月合约	248.85			5/15 收：259.5；5/16 开：260.3

图表 5：阿曼原油 7 月合约至 SC7 月合约理论价格的传导（来源：Wind, Baltic, Crweber，中信建投期货）

运费和汇率是最重要的两个影响因素，变化频率也相对较高，因此估算内盘价值时应持续关注。此外，还有几点需要注意：

1、内外盘收盘时间。阿曼原油于北京时间下午 4：30 收盘，和 SC 原油的日盘收盘（下午 3

点)和此日开盘(当日晚间 9:30)无重叠部分。因此精准计算时,可引入 Brent 在下午 4:30 至晚间 9:30 的变动,令 Oman 原油进行同等幅度的变动,再进行推导。

2、国内部分的库存费用。表格中以 15 天为例,但航运时间和库存时间仍需根据实际情况确定。当卖方商品入库存放时间增加为 30 天时,SC 原油理论价格也将有所上升。

3、SC 原油的实际月间价差。此处假设月间价差仅由交割库的仓储费用构成,较为接近案例时间的月差结构,但当基本面出现较大变动时,比如从 Contango 转变为 Backwardation 或 Super Contango 时,从 SC2009 推导至 SC2007 就不能只考虑仓储成本,此时的月间价差并不等于仓储成本。

4、推导的第一个内盘原油合约流动性。为了对比理论价格而提取实际价格时,SC2009 合约并无 5 月 16 日的开盘价,因此对于原油期货的非主力合约、6 月或 12 月的合约可能存在一定流动风险。而流动性不充分的情况下合约价格可能在价格发现的功能实现程度可能不足。

5、卸港费用并非统一价。国内在山东、浙江、广东等多省均设有港口,各港口所需成本不同,上涨 10 元/吨就会给推导出的理论价格带来 2 元左右的浮动。具体情况需要咨询各个码头或贸易商。

通过实物交割的方法所算出来的理论价格是存在局限性的绝对价格,具体体现在需要的假设较多、部分数据获取和实时更新的难度大,因此在实际交易中可借鉴参考,但不能直接将理论价格生搬硬套,一口咬定理论价格就是决定油价支撑位的唯一因素。

四、 内外盘油价涨跌的关联

相关性方面,当相关系数为 1 时,说明两者是严格的线性关系(即同增同减),而当系数为 0 时,说明两者之间不能由此推彼,当介于 0 和 1 之间,说明在统计意义上两者间有“同正同负”的概率。SC、WTI 和 Brent 价格在过去两年相关度均在 0.9 以上,其中 Brent 和 WTI 高达 0.988,而 SC 和 Brent、WTI 之间分别为 0.944 和 0.929,数据表明三个油种价格在过去同涨同跌的次数很多,但仍有少数时间段不符合。因为不同地区的期货场所处区域的基本面、市场参与者、资金流动量等因素并非完全相同,所以大家对内外盘走势出现不同应该习惯。

那么是否可以用一种原油期货的涨跌预测其他原油期货的涨跌呢?格兰杰因果关系检验(Granger Causality test)可以检验变量在统计上的时间先后顺序,即三大原油期货价格的变动是否存在先后关系。为此,我们先选取了从 SC 原油上市后的三种原油结算价,剔除空值后使用 ADF 检验,发现三组数据的一阶差分(即价格涨跌)数据均为平稳序列,然后再进行格兰杰因果关系检验,结果表明:

在 1%的置信水平下,WTI 和 Brent 期货价格变动对 SC 原油期货价格具有引导作用;同时,SC 仅对 WTI 期货价格变动具有一定程度的引导作用。

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 05/29/20 Time: 14:29			
Sample: 3/26/2018 5/28/2020			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNSC does not Granger Cause LNWTI	527	7.43920	0.0007
LNWTI does not Granger Cause LNSC		119.872	1.E-43
LNBRENT does not Granger Cause LNSC	527	136.503	2.E-48
LNSC does not Granger Cause LNBRENT		2.40582	0.0912

图表 6：格兰杰因果关系检验结果（来源：Wind，中信建投期货）

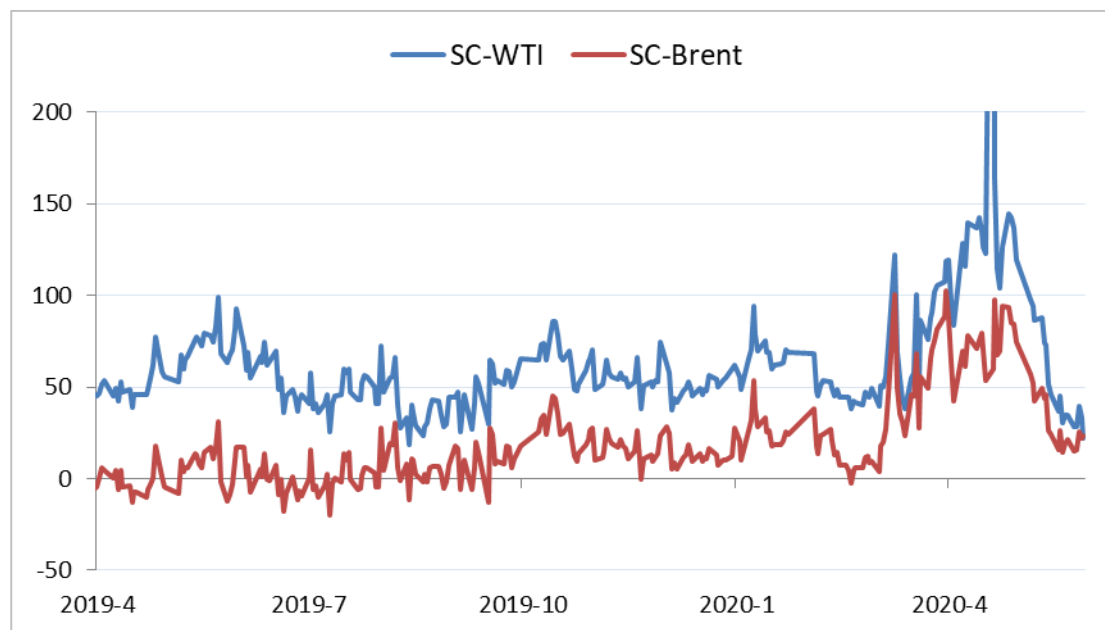
通过相关性和格兰杰因果检验可以发现，全球原油价格具有联动性和极高的相关性，但是外盘油价对内盘有十分显著的引导和预测作用，可以解释为国际原油价格的定价仍由全球影响力最大的两大原油品种主导。

因此，我们日常对 SC 油价进行预测时借鉴 Brent 和 WTI 对应时段的涨跌方向是较为合理的。

小结

探讨内盘如何锚定外盘不仅能在判断内盘走势时提供一个思考角度，同时也有助于发现内外盘套利机会。我们从交割油种出发，首先通过实物交割计算出外盘至内盘的理论价格，明细较多，但重点关注的是汇率和运费两个因素，然后指出了该种理论价格的参考价值和局限性，最后通过计量分析论证了投资者常用的根据外盘的涨跌预测内盘是否合理。

最后，回顾一下近期内外盘价差。近期价差的回落主要受到运费和汇率的双重影响。运费方面，VLCC 从 4 月份的 5-6 美元/桶回落至 1.5 美元/桶附近，导致价差走低；此外，近期人民币也遭遇大幅贬值，4 月份美元兑人民币中间价的最低值为 7.03，而近期人民币走弱至 7.13，对于 35 美元/桶的原油价格而言，换算成人民币后价差缩窄 3.5 左右。



图表 7: SC 和 WTI、Brent 价差, 单位: 元/桶 (来源: Wind, 中信建投期货)