

以豆油、棕榈油为例

波动率均值回复特征实证研究

■ 张贺泉

波动率具有集聚性、非对称性以及均值回复特征。其中,均值回复特征是指波动率总是在均值上下某个范围内运行,当远离均值时,波动率倾向于向均值方向靠拢。本文以豆油、棕榈油期货价格波动率为例,验证波动率均值回复特征。



棕榈油是一种产于热带的木本植物油,是全球生产量、消费量与国际贸易量较大的植物油品种。棕榈油作为一种大宗商品,具有易储存、品质稳定、规格标准化、市场容量大等特点,是理想的期货品种。棕榈油期货市场是随着现货市场的发展而产生的,服务于现货商和投资者的经济需要。豆油是我国使用量最大的食用油品种。豆油期货价格与棕榈油期货价格走势相关度超过90%。

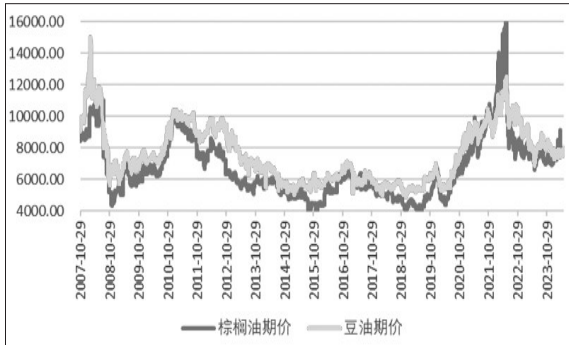


图1为豆油、棕榈油期货价格走势对比

		棕榈油 期货价格	豆油 期货价格
棕榈油 期货价格	Pearson相关性	1	0.907138
	显著性(双侧)	——	0.0000
豆油 期货价格	Pearson相关性	0.907138	1
	显著性(双侧)	0.0000	——

表2为豆油、棕榈油期货价格相关系数

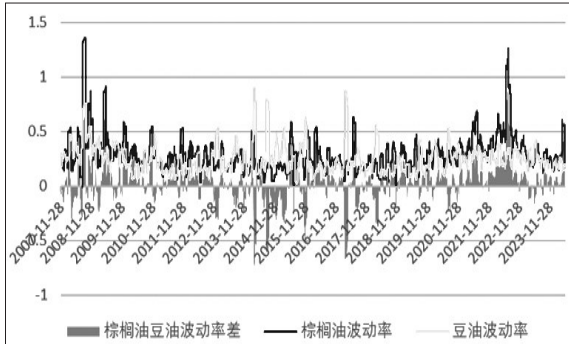


图3为豆油、棕榈油期货价格波动率走势对比
从上图可以看出,豆油、棕榈油期货价格波动率差围绕零轴运行,符合均值回复特征。

实证研究

2.1 协整检验

协整是对变量之间存在的长期均衡关系的统计性描述。经济变量之间存在的长期均衡稳定关系被称为协整关系,检验一组时间序列的某种线性组合是否具有协整关系是协整检验的目的。协整检验方法主要有两种:一种是基于回归残差信息的方法,使用单一方程检验;另一种是基于模型回归系数完全信息的方法,称为Johansen协整检验。本文采用单一方程的EG两步法,对经济变量进行协整检验。

首先,将反映棕榈油期货价格波动率与豆油期货价格波动率关系的模型设定为:

$$“DY”=\alpha ZLY+C \quad (4)$$

其中, α 为常数,是ZLY对DY的弹性,C为方程的随机扰动项,ZLY代表棕榈油期货价格波动率,DY代表豆油期货价格波动率。

其次,用OLS法对上式进行估计,得如下方程:

$$DY=0.16332ZLY+0.202478+e \quad (5)$$

$$(13.93361) \quad (50.46373)$$

$$F=194.1455$$

注:()中是回归系数的t统计量值,e代表残差。由以上结果可知,方程通过了F检验,模型整体拟合情况良好。

最后,对残差e进行平稳性检验。

变量	P值	ADF值	1%临界值	5%临界值	10%临界值	结论
E	0.0000	-6.891563	-3.431806	-2.862069	-2.567095	平稳

表4为回归残差ADF检验结果

如上表所示,在1%、5%和10%显著性水平下,残差序列对应的ADF值小于其相应的临界值,并且P值也通过了相应检验,从而可以拒绝原假设,表明残差序列没有单位根的存在,是平稳性序列,即豆油期货价格波动

率和棕榈油期货价格波动率存在协整关系,即长期均衡关系。

2.2 误差修正模型

豆油期货价格波动率和棕榈油期货价格波动率之间存在协整关系,而这种长期稳定的均衡关系是借助短期动态过程的不断调整得以维持的。这种短期动态调整防止了长期关系的偏差在规模或数量上的扩大。检验豆油、棕榈油期货价格波动率的短期动态关系需要建立误差修正模型。

反映豆油、棕榈油期货价格波动率短期动态关系的误差修正模型如下:

$$\Delta DY=-2.50E-05+0.174363\Delta ZLY-0.02961ECM$$
$$(16.91911) \quad (-7.763308)$$

$$F=181.464$$

其中,误差修正项可表示为:

$$“ECM”=DY(-1)-0.202478-0.16332ZLY$$

该模型通过了F检验,构建合理。模型结果表明,豆油期货价格波动率的变化不仅取决于棕榈油期货价格波动率的变化,而且取决于上一期豆油期货价格波动率对均衡水平的偏离,误差修正项ECM体现了市场对偏离的修正,即当短期动态变动脱离长期均衡关系时,当期将以0.02961的速度向均衡状态调整,即豆油、棕榈油期货价格波动率差值具有均值回复特征。

结论

对豆油期货价格波动率和棕榈油期货价格波动率进行相关实证分析后,得出如下结论:

其一,相关性分析结果显示,豆油期货价格和棕榈油期货价格存在高度正相关关系,二者价格走势基本一致,波动呈现同步性;

其二,协整检验结果显示,豆油、棕榈油期货价格波动率之间存在长期稳定的均衡关系,即协整关系。

其三,误差修正模型结果显示,豆油、棕榈油期货价格波动率短期可能会脱离其长期均衡水平,但存在一种负反馈调节机制,使其回复到均衡状态。

国外发达市场,波动率交易已经较为成熟,美国金融市场更是直接上市波动率指数期货和期权产品。近年来,国内期权市场发展迅速,相信不久的将来,也会发展波动率交易市场。目前,投资者可以利用跨式等期权组合交易波动率,借助波动率的均值回复特征进行交易,进而获取收益。(作者单位:华安期货)

焦煤9月与1月合约无风险跨月套利机会分析

■ 蒋维波

期货跨月套利又称交割月份套利或月份间套利,是指投资者在期货市场利用不同交割期合约的价差变化,买进某一交割月份期货合约的同时,卖出另一交割月份的同类期货合约,以谋取利润的活动。其实质,是利用同一商品期货合约的不同交割月份之间的价差的相对变动来获利。

这是最为常用的一种套利形式。其具体操作方法是,在同一交易所内买进某一交割月份的一种期货合约的同时,卖出另一交割月份的同种期货合约,等到其价差出现向有利可图的方向扩大或缩小时,再对冲了结手中持有的合约头寸,平仓获利。

跨月套利原理

一段时间内,持有一定货物,需要承担资金成本、仓储成本等。理论上,期货市场近月合约与远合约之间存在一定价差,这个价差即为持仓成本。通常,各合

约价差应该在持仓成本附近波动,但受各种因素影响,价差偶尔会偏离持仓成本,而这,就给了投资者套利的机会。

9月合约与1月合约当前焦煤市场的近、远月合约。理论上,焦煤9月合约价格加上持仓成本大幅偏离焦煤1月合约价格,就可进行无风险套利。

无风险套利统计

4月中旬以来,焦煤9月合约与1月合约价差持续走弱,并于5月9日达到历史低位-116.5元/吨。目前,9月合约与1月合约价差依然在低位徘徊。

目前焦煤9月合约价格1800元/吨,一手为60吨,保证金为20%,风险准备金等于合约保证金,根据大商所交割详情,仓储费为1元/吨/天,交割费为1元/吨,出入库费用为12元/吨(取最便宜的仓库价格),质检费不固定,但大致为1元/吨,9月合约至1月合约的交割周期为4个月。

假设资金利息为年化8%

保证金:1800元/吨×60吨×20%=21600元
风险准备金:21600元
4个月资金成本(利息):(21600+21600)元×8%×4/12=1152元

仓储费:120天×60吨×1元/吨/天=7200元
买入交割费:1元/吨×60吨=60元
卖出交割费:1元/吨×60吨=60元
出入库费用:12元/吨×60吨=720元
质检费:1元/吨×60吨=60元
9月合约持有到来年1月进行交割的持仓成本为:(1800×60+720+7200+60+60+720+60)元/60吨-1800元/吨=154.2元/吨

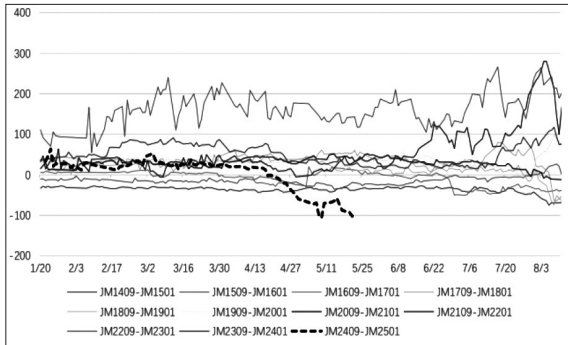
综上,资金年化利率为8%,焦煤9月合约价格在1800元/吨时,若1月合约价格大于1954.2元/吨,也就是二者价差走弱至-154.2元/吨时,则存在无风险套利机会。

假设资金利息假设为年化5%

保证金为:1800元/吨×60吨×20%=21600元
风险准备金:21600元
4个月资金成本(利息):(21600+21600)元×5%×4/12=720元
仓储费:120天×60吨×1元/吨/天=7200元

买入交割费:1元/吨×60吨=60元
卖出交割费:1元/吨×60吨=60元
出入库费用:12元/吨×60吨=720元
质检费:1元/吨×60吨=60元

9月合约持有到来年1月进行交割的持仓成本为:(1800×60+720+7200+60+60+720+60)元/60吨-1800元/吨=147元/吨



图为焦煤9月合约与1月合约价差走势

综上,资金年化利率为5%,焦煤9月合约价格在1800元/吨时,若1月合约价格大于1947元/吨,也就是二者价差走弱至-147元/吨时,则存在无风险套利机会。