

我国棉价风险泡沫测度及影响因素分析

气象条件和籽棉收购热情是主要推动力

姚磊

目前,国内高棉价与低需求之间的博弈仍在持续,根源在于高涨的棉价与纺织行业整体产业链运行的现状不匹配。高棉价是理性市场行为,还是存在投机泡沫?高棉价是否会给棉纺织产业链带来系统性风险?这都是需要去探讨的问题。笔者认为,分析判断棉价风险泡沫测度,对企业防范系统性风险具有重要的现实意义。



研究背景

我国棉花期货经历2021年年底的大涨行情后,价格运行一直处在居高不下的状态中。虽然上游棉花价格高企,轧花厂受自身高价收购籽棉的影响挺价意愿强劲,但是下游价格传导却并不通畅。纺企方面,纺纱利润空间大幅被压缩,若按照当前市场行情采购棉花进行纺纱出售可能会造成亏损局面,从而导致纺企不敢轻易高价采购棉花。根据目前的情况分析,2021/2022年度美棉销售已经接近尾声,剩余可签数量微乎其微。而国内新疆棉销售却遭遇困境,现阶段新疆棉销售进度不到50%,远低于往年同期水平,大量新棉滞留在轧花厂手中,无法顺销。同时,受多种因素的影响,下游订单需求尚未发出明显改善的信号,终端需求表现堪忧。

目前,国内高棉价与低需求之间的博弈仍在持续,根源在于高涨的棉价与纺织行业整体产业链运行的现状不匹配。高棉价是理性市场的行为,还是存在投机泡沫?高棉价是否会给棉纺织产业链带来系统性风险?这都是需要去探讨的问题。笔者认为,分析判断棉价风险泡沫测度,对企业防范系统性风险,积极引导期货市场发现价格的发现功能,具有重要的现实意义。

理论剖析

目前,现有研究成果对资产价格泡沫的界定有两种观点:第一种观点是从资产价格自身出发,认为当价格出现快速涨跌行情时,便会出现泡沫;第二种观点是资产价格长时间脱离基本面运行,即期货价格波动存在无法用基本面解释的部分,则证明存在泡沫。本文以第二种观点为基础,对资产价格泡沫进行研究。

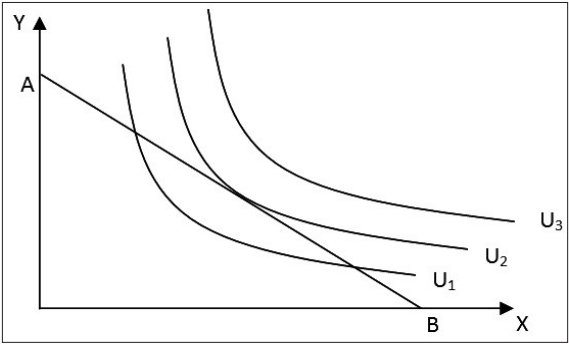
根据投资者的个体行为,可以将泡沫整体划分为理性泡沫与非理性泡沫。投资者的非理性行为,如羊群效应、赌徒谬论、过度自信等因素的存在,会造成非理性泡沫。就非理性泡沫而言,多与投资者的个体心理以及外部因素相关。由于通过数理统计的方法进行衡量难度较大,所以本文主要通过资产价格理性泡沫进行分析讨论。

在理性泡沫的框架下,假设市场有效,即市场能够充分反映投资者需要得到的相关信息,同时又以理性预期为前提,即投资者总能理性地充分利用所得到的市场信息进行相关决策判断,从而避免犯系统性错误。投资者基于当前信息,判断未来市场所发生的种种情况,总是符合未来市场实际发生的状况。在市场有效性和理性预期的假定下,投资者预期未来资产所涵盖的价值更高,所以更愿意在现时以较高的价格购入资产,从而期望获得资本利得。此时,该资产市场报价与其基本价值之间的差额称为理性泡沫。用公式来表示就是资产市场价格=基本价值+理性泡沫。

理性泡沫具有连续性、膨胀性以及为正值三大特征。具体来看,如果以资产的基本价值对未来市场价格进行预测,那么受到供求关系预期的影响,未来市场价格与资产基本价值之间的估计偏差可正可负,即该估计偏差可能并不是无偏估计。受资金成本、仓储费等预期的影响,该估计偏差多为正值,这种单边偏差的长期存在就形成了理性泡沫。同时,由于投资者大多数是理性存在,认为泡沫形成后最终会随着时间的增加而破裂。因此,投资者会把此部分风险因素考虑在内,风险越高,投资者所要求的期望收益值也就越高,从而导致标的资产的实际市场价格偏离其基本价值的程度,随着时间推移而不断被拉大,最终泡沫破裂,市场价格向标的资产的基本价值而回归。

理性泡沫模型,基于广义的消费效用最大化问题而提出。在有限预算的前提下,消费者选择可以让他们获得满足程度最大化的商品组合,称之为消费效用最大化。当消费者选择在无差异曲线与预算线的切点上进行消费时,正好满足消费者效用最大化特征。

下图中U₁、U₂、U₃分别代表3条无差异曲线,在同一条无差异曲线上,人的满足度是一样的,无差异曲线越远离原点,代表满足度越高。因此,理性投资者希望自己的无差异曲线越高越好。AB代表预算约束线,表示在既定收入水平和价格水平下,消费者使用全部收入购买X、Y两种商品所能达到的最大数量组合。若无差异曲线与预算线不相切,那么它就会穿过预算线,预算线上的一些点就位于无差异曲线的上方,此时并没有达到消费者的效用最大化,所以不是最优消费束。



图为消费者效用最大化

假设理性投资者在t时刻符合消费效用函数U(W_t),并在t时刻掌握N_t数量的资产,此时预算约束线满足方程W_t=M_t+L_t×N_t+P_t×(N_t-N_{t-1})。其中,M_t代表其他因素;L_t表示在t时刻掌握N_t数量资产的单位成本(L_t<0),或单位收益(L_t>0);P_t表示资产在t时刻的价格。

假设该投资者的目标函数为 $E_t = \sum_{\tau=t}^{\infty} \rho^{\tau-t} U_{\tau}(N_{\tau})$

其中E_t表示理性预期函数,ρ_t表示投资者所要求的货币时间价值折现率,则ρ_t的取值范围为0<ρ_t<1。对消费效用函数U(W_t)进行求导,令 $U'(W_t) = \frac{\partial U(W_t)}{\partial W_t} > 0$,则最优商品持有量的一阶方程可表示为 $U'(W_t) \times P_t = \partial E_t[U'(W_{t+1})(P_{t+1}+L_{t+1})]$ 。

上式表示,在最优条件下,持有数量N_t的商品边际效用等于下一时段预期边际效用的折现值。在风险中性的前提下,即当效用函数和期望函数相等时,上述公式可简化为P_t=∂E_t(P_{t+1}+L_{t+1})。

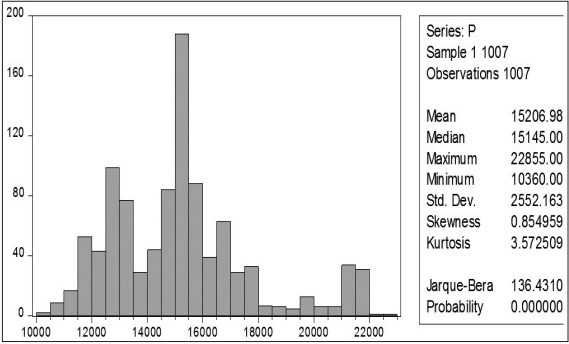
Diba and Grossman从局部均衡角度出发,认为若资产能够不受阻碍地自由出售,那么其销售价格将一直为正,并且将不会出现负的确定性泡沫。因此,上式可转化为前文所述基本面价格和泡沫成分之和,即P_t=F_t+B_t。其中,F_t表示期货的基本面价格, $F_t = \sum_{i=1}^{\infty} \rho^i E(L_{t+i})$,B_t表示整体价格中所含有的泡沫部分, $E(B_{t+1}) = B_t / \rho$ 。

若B_t等于0,则表明市场价格中不含泡沫成分;若B_t不等于0,则表明市场价格P_t会以ρ⁻¹>1的速率发生变化。就是当期货盘面价格存在泡沫,短时间内其价格将会呈现出一种爆炸式增长状态。正是由于这种爆炸式的泡沫增长特征,解释出即使当资产价格脱离基本面价格处于高位时,理性投资者依然会对高估资产进行投资购买,从而进一步推高资产价格的现象特征。

实证检验

2018—2022年,我国棉花期货既有过大跌阶段(低点触及10000元/吨),也有过大涨阶段(高达24000元/吨),更有过横盘振荡阶段。在该阶段内,样本数据丰富,价格走势多变,具有很好的研究意义。

本文通过GSADF方法,对我国棉花价格是否存在泡沫现象进行检验。所选取价格序列为2018年1月2日至2022年2月28日郑棉主力合约收盘价,共1007个有效数据作为研究对象。具体数据描述如下图所示。



图为样本数据描述

由图可知,该组样本最小值为10360,最大值为22855,平均值为15206.98,偏斜度为0.854,属于右偏序列,峰度0.562,较为陡峭。标准差为2552.163,表明棉花价格波动剧烈,具有研究的代表性。

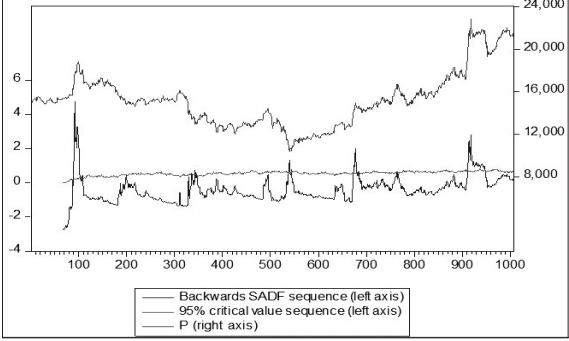
	t-Statistic	Prob.*
GSADF	4.789445	0.0000
Test critical values**:	2.863900	
99% level	2.401171	
90% level	2.127342	

表为我国棉花期货泡沫存在性检验结果

我国棉花期货泡沫存在性检验结果显示,棉花期货的SADF值为4.789445,大于对应样本量置信为99%的临界值,表明棉花期货序列存在理性价格泡沫现象。为

进一步研究棉花期货价格泡沫出现的时间分布与对应的基本面特征,本研究通过SADF统计量定位价格泡沫的具体起止点。

具体而言,当SADF值序列高于95%的CV值序列时,即判断可能存在泡沫。为排除因泡沫存续时间过短造成对数据分析的干扰,本文设定只有当SADF值序列高于95%的CV值存续时间不少于5天时,才能表明出现真正意义上的泡沫。因此,本研究将价格泡沫出现时间最小跨度设置为5天,并依据此原则对价格泡沫出现的具体时间范围进行界定。



图为我国棉花期货泡沫检测结果

上图表明,通过EViews软件,绘制了样本期内我国棉花期货价格走势及其SADF序列,以及95%置信水平下CV值序列轨迹。由图可知,我国棉花期货市场在2018—2022年样本期内多次出现价格泡沫现象,并且价格泡沫的出现往往伴随着价格大涨或大跌。不过,从长期来看,泡沫事件出现的频率在我国棉花期货整体运行中占比较小。具体价格泡沫出现时间划分如下表所示。

序号	起点	终点	时间跨度周期
1	2018/05/16	2018/06/15	23
2	2020/03/12	2020/04/07	18
3	2020/09/16	2020/10/30	27
4	2021/09/27	2021/11/25	39

表为我国棉花期货泡沫时间分布特征

从表中可以看出,在样本期间内共出现4次价格泡沫现象,并且其时间点多集中在3—6月和9—11月这两个时间段,时间跨度周期多维持一个月左右。结合棉花生长周期来看,3—6月处于棉花春种与生长期,此时市场对棉农种植意愿的猜测以及对天气因素的炒作容易导致棉价剧烈波动;9—11月处于新棉收获阶段,在轧花厂产能过剩背景下,籽棉抢收推动棉价冲高。这也表明本文对我国棉花期货泡沫时间分布划分具有实际意义,符合现实情况。

序号	起点到峰值点 价格变动率	均值	峰值点到终点 价格变动率	均值
1	15.5%		-6.72%	
2	-14.7%	8.91%	7.92%	-0.99%
3	16.91%		-2.88%	
4	17.94%		-2.29%	

表为我国棉花期货泡沫期间价格变动情况

本文定义,出现价格大涨时的泡沫为正向泡沫,出现价格大跌时的泡沫为负向泡沫。由上表可以看出,在总共4次价格泡沫中,有3次是先出现正向泡沫的情况,正向泡沫占比为3:1。就市场而言,价格大涨更易于被投资者所感知,所以正向泡沫更容易被观察到。同时,从表中可以看出,由泡沫起点到峰值的价格变动幅度,远高于由峰值点到泡沫终点的价格变动幅度。这表明前期资金炒作使棉花期货价格大幅上涨逐步脱离基本面后,价格难以在短时间内再次回归到之前水平,并将阶段性处于相对高位。

对实体企业来说,每一次出现正向泡沫,都意味着企业采购原料成本增加,并且价格短期内大涨必将导致上下游价格产业链传导作用暂时失灵,从而侵蚀企业利润,给企业正常生产经营活动带来冲击。如果泡沫存续时间过长,还将危害整个产业链的健康发展。因此,对于分析棉花期货价格风险泡沫的影响因素尤为重要。

		ZX1	ZX2	ZX3	ZX4	ZX5	ZX6
相关性	ZX1	1.000	0.835	0.023	-0.116	-0.058	-0.058
	ZX2	-0.235	1.000	-0.087	0.638	-0.372	-0.265
	ZX3	0.023	-0.087	1.000	0.642	0.618	0.839
	ZX4	-0.116	0.638	0.642	1.000	0.062	0.386
	ZX5	-0.058	-0.372	0.618	0.062	1.000	0.789
	ZX6	-0.058	-0.265	0.839	0.386	0.789	1.000

表为因素相关性矩阵

由前文可知,棉花价格泡沫出现的时间多集中在棉花的种植期与收获期,考虑到影响棉花供给与需求的相关因素,本文选取棉花种植期新疆地区气象条件(X1)、籽棉收购价同比变动率(X2)、棉花库存消费比(X3)、同

期ICE期棉主力合约收盘价走势(X4)、对应周期主力合约期货成交量(X5)、对应周期主力合约期货持仓量(X6)6种因素作为变量进一步研究。为便于量化,本文对气象条件分为适宜、较适宜、较不适宜、不适宜,分别用数字1、2、3、4来表示。接下来,通过主成分分析法,对上述变量进行分析,探究在棉价出现泡沫期间各因素对价格变动的影响程度。

对所选取的6种因素进行标准化处理。因素相关性矩阵表明了进行标准化处理之后,各因素之间的相关性。由表中数据可以看出,气象条件因素(X1)与籽棉收购价同比变动率因素(X2)具有较强的正相关性。当气象条件不利于棉花种植与生长时,市场预期可供棉花总量减少。在轧花厂产能过剩的背景下,若不生产,将损失大量沉默成本,此时将大概率出现籽棉抢收的情形,从而抬升籽棉收购价同比变动率。同样,棉花库存消费比(X3)与对应周期主力合约期货持仓量(X6)具有较高的相关性,其背后运行逻辑依然是棉花供给与需求预期二者之间的博弈。

成分	初始特征值			提取载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	2.759	45.986	45.986	2.759	45.986	45.986
2	1.805	30.086	76.072	1.805	30.086	76.072
3	1.180	16.326	92.398	1.180	16.326	92.398
4	0.311	5.177	97.575			
5	0.110	1.839	99.414			
6	0.035	0.586	100.000			

表为总方差解释

通过总方差解释可以看出,前3种主成分的特征值均大于1,并且前3种主成分的累积解释能力达到92.398%,能够对整体变量进行较好地解释。因此,本文提取3个主成分因子进行分析。

	成分		
	1	2	3
ZX1	0.926	-0.350	-0.058
ZX2	0.047	0.933	-0.164
ZX3	0.164	0.127	0.939
ZX4	0.225	0.805	0.525
ZX5	-0.199	-0.363	0.813
ZX6	-0.051	-0.120	0.904

表为成分矩阵

当将本文之前所假定的因素划分为3个主成分时,结合成分矩阵可以发现,在第一主成分中X1贡献度最大,第二主成分中X2贡献度最大,第三主成分中X3贡献度最大。接下来,我们计算3种主成分中每个指标所对应的系数,计算特征向量A1、A2、A3,结果如下表所示。

A1	A2	A3
0.94	-0.26	-0.03
0.05	0.69	-0.1
0.17	0.09	0.57
0.23	0.6	0.32
-0.2	-0.27	0.49
-0.05	-0.09	0.57

表为3种主成分特征向量值

我们可以将得到的特征向量与前文进行标准化处理的因素数据相乘,得到主成分得分公式(F_i)如下所示:

F1=0.94ZX1+0.05×ZX2+0.17×ZX3+0.23×ZX4-0.2Z×X5-0.05×ZX6;
F2=-0.26×ZX1+0.69×ZX2+0.09×ZX3+0.6×ZX4-0.27×ZX5-0.09×ZX6;
F3=-0.03×ZX1+0.1×ZX2+0.57×ZX3+0.32×ZX4+0.49×ZX5+0.57×ZX6。

以每个主成分所对应的特征值占所提取主成分总的特征值比例作为权重,计算得出主成分综合评价模型(F):F=0.4803×F1+0.3142×F2+0.2054×F3。

根据主成分综合评价模型可知,在权重方面,第一主成分权重最大,第二主成分权重次之。结合前文关于各主成分中因素贡献程度分析,我们能够得出结论:在我国棉花期货市场出现价格泡沫时期,气象条件、籽棉抢收程度以及棉花库存比推动理性价格泡沫膨胀。其中,前两个因素占据的权重水平相对较高。这与在出现价格泡沫时棉花基本面的变动情况相吻合。

研究结论

本文通过对近年来我国棉花期货市场价格风险泡沫程度以及持续时间进行测量分析,发现我国棉花期货市场运行出现过少数几次价格泡沫现象,正向泡沫出现频率较高,并且伴随棉价大涨之后难以再次回落到目前水平。除此之外,在棉花种植生长期内,气象条件以及籽棉抢收热情是推动棉花期货价出现泡沫的主要因素。因此,本文对棉花期货价泡沫风险的衡量以及内在影响因素的分析具有现实意义。

结合近期棉市表现来看,此次棉价在经历2021年籽棉抢收期大涨之后,一直处于高位振荡局面,这与本文实证分析所得出的结论相吻合。现阶段,国内棉纺产业链受到高棉价与低需求的两面夹击,市场厂商走货疲软,实单议价可商,多数厂商面临还款压力降价促销,以减轻资金流压力的窘境。同时,受到国内疫情的影响,下游整体开机率长期难以维持高位,终端需求偏弱,订单跟进乏力,整体产销弱于去年同期水平,纺企纺纱即期利润为亏损状态。种种现象都表明,价格泡沫对产业链会造成巨大冲击。因此,为确保棉花产业链健康发展,维护期货市场的价格发现功能,对于提前识别潜在价格泡沫的出现尤为重要。

就防范我国棉花期货市场可能出现的泡沫风险而言,应建立健全相关预警识别程序流程,准确监测泡沫的产生以及对潜在泡沫诞生可能性的识别。对于已经出现的泡沫现象,要充分考虑相应时间周期的基本面情况,相关部门可采取暂时提高相关合约保证金标准或手续费比例,最大程度降低泡沫给产业链带来的负面冲击。

(作者单位:华安期货)