

基于 GARCH-VaR 模型中国橡胶期货市场 收益率波动及风险分析

毛春元

(淮海工学院商学院, 江苏 连云港 222005)

摘要:从全球来看,天然橡胶现货产业的种植国家和地区大多数集中东南亚地区的几个国家,这几个国家的现货种植面积大约占世界天然橡胶种植面积接近 89%。但是我国的汽车市场已经是全世界最大的生产消费市场,国产的天然橡胶一直处于供不应求,对国际天然橡胶的需求无比巨大。如何合理的进口天然橡胶,合理规避价格波动,从而规避在买卖进口天然橡胶过程中的风险,规避一切对天然橡胶收益率影响因素及其风险,发挥橡胶期货市场在我实体经济和金融业中的服务职能。在我国天然橡胶市场,对橡胶期货市场的收益率波动及其风险的研究是至关重要的。

关键词:橡胶期货;GARCH 模型;VaR 模型;价格波动风险

中图分类号:F23

文献标识码:A

doi:10.19311/j.cnki.1672-3198.2018.35.047

1 引言

我国每年的天然橡胶产量在 80 万吨左右,但是需求远大于自生产,作为最大的橡胶生产国,也是最大需求国,但是橡胶原材料价格波动很大,导致上下游企业的生产成本很难精准控制。所以研究橡胶市场价格波动意义重大,特别是研究国际橡胶期货市场和现货市场,了解天然橡胶的价格波动因素,从而更好的让金融为实体经济服务,更好的运用期货市场规避价格波动。天然橡胶在各行各业广泛地应用于工业和农业,服务行业。工业中的乳胶合成应用,医疗行业基本医疗用具的合成,汽车行业轮胎生产。一方面,可以鼓励推广国内天然橡胶种植,如在云南,贵州南部,海南等合适地区,对当地的经济的发展有重大的促进作用;另一方面,发挥金融业作用,如何运用国内橡胶期货市场进行风险规避,进行合理的套期保值。本文研究如何合理的进口天然橡胶,合理规避价格波动,从而规避在买卖进口天然橡胶过程中的风险,规避一切对天然橡胶收益率影响因素及其风险。

2 橡胶期货市场的现状

目前,我国实行交割的天然橡胶期货主力合约有三个,为 RU01, RU05, RU09,交割的时间为结算月第三周最后一个交易日。在最近十年的时间里,特别是在 2005 年后,我国市场的快速发展,交易活跃,成交量放大、持仓量快速增长,交易量由 2005 年的 1584.3 万手增至 2017 年的 1.5 亿手期货合约,增幅超过 1000%,年成交总金额也达到 2.2 万亿元人民币,成为全球最大的橡胶期货交易所和橡胶定价中心。

我国期货市场经过 30 多年的发展,尤其是最近 10 年,随着国家综合实力的提升,在世界工业分工面前有足够大的优势,10 年来橡胶期货的成交量,快速上升,成果显著,已经是全球天然橡胶定价的中枢所。

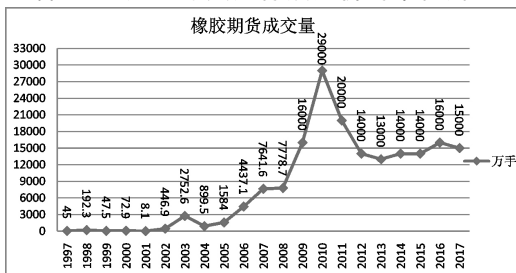


图1 上海期货交易所橡胶期货成交量

从图1来看我国橡胶期货交易所交易总量增长快速,1997年45万手到2017年1.5亿手只用不到20年,上海期货交易所的天然橡胶期货合约成为全球成

交易最大的橡胶期货合约,奠定了国际橡胶价格定价地位。

3 影响橡胶期货收益率波动及风险的实证分析

3.1 数据的收集及统计分析

本文选取的数据是上海期货交易所官网(<http://www.shfe.com.cn/>)的每日橡胶期货收盘价,时间从2014年1月2日至2018年4月27日共1251个橡胶期货主力合约收盘价,收盘价比结算价更好的贴近交易价格,更好地表现橡胶期货价格波动和收益率波动。

(1) 时序图。

利用统计软件,对橡胶期货收盘价的收益率作时序图,如图2所示。

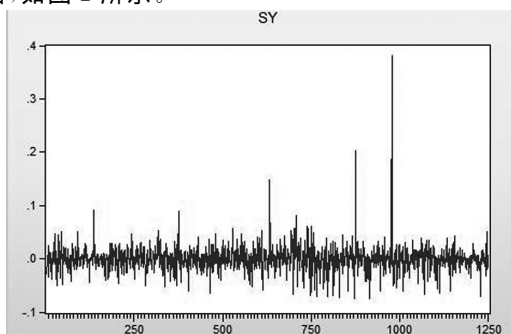


图2 SY 收益率的时序图

从图2可知,收益率在0上下波动,波动范围一定,非常连续,但也有几处价格波动异常,特别是2018年3月份波动非常大,这里主要是有橡胶期货出现远期合约交换,和远期升水,因为国内橡胶期货是10%的保证金交易,基本上一天是可以出现100%左右的价格波动,这里应该是有消息面与基本面的影响,导致出现橡胶期货价格的涨停板。

(2) 直方图。

通过EViews作出的直方图如图3所示。

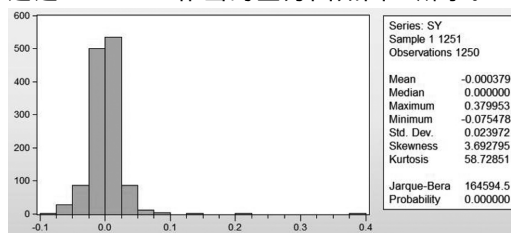


图3 SY 的直方图

由图3可知,均值是-0.000379,标准差为0.024,最大值0.379953,最小值为-0.075478,数据的偏度为

3.69, 是比较大的右偏, 峰度为 58.72, 是尖顶峰度, 天然橡胶期货价格的收益率序列具有“尖峰厚尾”的特点。Jarque-Bera 值非常大=164594.5 说明在极小水平下收益率非常显著大于正态分布, 同时 P 值是 0 的。对于这里的尖峰厚尾, 本文之后运用 GED 来计算。

(3) SY 数据的平稳性。

得用 EVIEWS7.0 对天然橡胶期货收益率进行 ADF 检验, 结果如表 1 所示。

表 1 收益率的 ADF 检验

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on SY		
Null Hypothesis: SY has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=22)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-35.07231	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.435373	
5% level	-2.863646	
10% level	-2.567941	

由表 1 可知, P 值是 0, 小于 5%, 说明橡胶期货价格收益率序列是平稳的。

3.2 建立 GARCH 模型

通过上述统计分析, 对橡胶期货价格收益率序列波动情况有了一定了解, 下面进一步的对其波动规律的研究。

(1) ARCH LM 检验。

为了建立 GARCH 模型, 根据时序数据判断其是否存在 ARCH 效应。用 EVIEWS7.0 进行 ARCH LM 检验得到的结果表明橡胶期货价格收益率序列具有 ARCH 效应。

(2) GARCH 模型。

利用 EVIEWS7.0 建立 GARCH(1,1) 模型的, 结果如表 2 所示, 选择 GED(广义误差分布) 进行分析。

表 2 GARCH(1,1) 模型建立(GED)分布

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	2.37E-06	0.000407	0.005828	0.9954
Variance Equation				
C	2.53E-05	4.44E-05	0.570245	0.5685
RESID(-1)^2	0.003618	0.005506	0.657003	0.5112
GARCH(-1)	0.939143	0.103540	9.070373	0.0000
GED PARAMETER	0.970807	0.023888	40.64060	0.0000

由表 2 可知, GED 自由度值分别是 0.970807 小于 2, 表示尾部比正态分布更厚; $\alpha + \beta < 1$, 说明了 GARCH 的波动存在低连续性, 具有聚集特征。建立 GARCH 模型为:

均值方程: $SY_t = -0.000379$ (常数方程)

残差方程: $\sigma_t^2 = -0.0000253 + 0.003618 e_{t-1}^2 + 0.939143 \sigma_{t-1}^2$

3.3 VaR 模型计算与分析

(1) VaR 的计算。

VaR 当标的金融资产出现风险时, 出现最大损失。计算公式为:

$$VaR_t = P_{t-1} Z_a \sigma_t$$

Z_a 是 GED 分布和某一显著水平 α 的分位数; σ_t 是 GARCH 模型得到条件标准差; P_{t-1} 是橡胶期货前一天的收盘价(SPJ)。

本文在 EVIEWS 上面得到 GED 分布的 Z_a 值; 用 GARCH 模型计算出条件方差 σ_t 后, 利用上述计算公式可得到每一天收益率的 VaR 值。

(2) 失败检验。

是否失败的判定标准为:

$$T = \sum_{t=1}^{1251} T_t$$

若 $VaR \geq spj(-1) - spj$, $T = 0$ (成功)
若 $VaR < spj(-1) - spj$, $T = 1$ (失败)

这里 $SPJ(-1) - SPJ$, 是每一天橡胶期货价格变化。根据上述判断, 得到失败数, 可计算失败率:

$$\text{失败率} = \frac{\text{失败数}}{\text{总天数}}$$

失败率与显著水平相比较, $\alpha > VaR$ 失败率, 说明所建的模型低估了实际的风险, 如果 $\alpha < VaR$ 失败率, 说明所建的模型基本上体现了实际可能会出现的风险。

通过计算, 得到如图 3 所示结果。

选取最后 2018 年 1 月 1 至 2018 年 4 月 27 日的 251 天, 得 $T=17$ 次, 失败率为 $\frac{17}{251} = 6.77\% > \text{显著水平 } 5\%$, 说明了所建模型是低估实际风险。期货市场是一个高杠杆高波动市场, 由于我国橡胶期货价格受很多因素的影响, 建模时无法一一考虑。

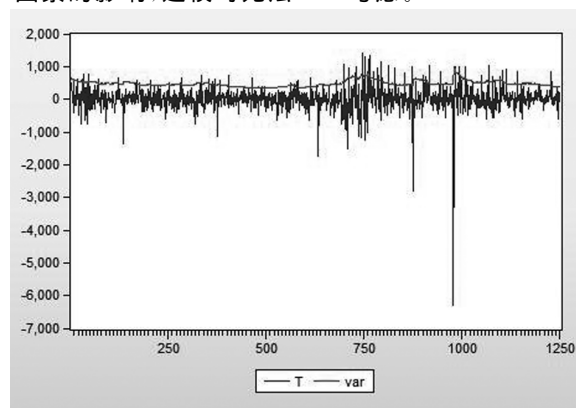


图 4 VaR 估计值与 T 失败率统计

4 对策与建议

根据以上的分析, 结合实际的情况对我国期货市场的完善与良好发展, 提出以下一些建议:

(1) 限制我国期货交易时候的保证金最低值, 合理的适当调节保证金的高低, 这样控制合理资金规模进行套期保值, 对期货公司是否按照交易所要求的最低保证金执行情况进行严格监督, 防范个别人员, 交易公司以过低的杠杆进行交易, 影响市场, 破坏市场机制和市场价格, 同时可以引进多远交易人员如境外交易人员和投资机构, 多元化橡胶期货市场资金。

(2) 完善市场制度机制和风险管理体系, 增加监督检查力度, 全面地监督违法违规事件, 加大对内幕交易打击, 坚决抵制以资金对市场进行干预, 扰乱市场行为。打击市场资金犯罪, 和监管职务犯罪, 形成跨机构合作监督, 并学习先进市场管理经验。

(3) 合理调节交易所结算手续费, 由于我国独特的交易费制度, 有时候监管调节价格进行提高交易费, 其实这个政策不利于长期交易, 只要监管得力, 日内平仓交易费不应该经常更改, 开仓费用日内平仓费用应该一致。

(4) 加强对市场交易人员的法律法规培训, 和法律法规宣传, 对行业从业人员的执法培训, 定期宣传法律法规。

参考文献

[1] 张宾, 赵欢欢. 天然橡胶期货投机交易风险管理研究[J]. 现代商贸工业, 2012, (4).