

文章编号:1673-9469(2009)03-0106-03

河北化纤企业利用PTA期货规避成本价格风险研究

王宝森,李秋英

(河北工程大学人事处,河北邯郸 056038)

摘要:利用PTA(精对苯二甲酸)期货对PET进行了交叉套期保值研究,建立了OLS, VAR, GARCH, VEC等模型,在PTA期货市场对PET进行了交叉商品的套期保值比率分析,并运用最小方差准则进行评估。研究表明,在进行交叉套期保值时,通过选择合适的模型,可以使得套保效果非常理想。尤其是VEC法几乎对冲掉了绝大部分的风险波动。

关键词:PTA期货;成本风险;交叉套期保值

中图分类号:F203

文献标识码:A

Research on eluding cost risk with PTA future for chemical fiber enterprises in Hebei province

WANG Bao-sen, LI Qiu-ying

(Personnel Department, Hebei University of Engineering, Hebei Handan 056038, China)

Abstract: The cross hedging is studied for PET with PTA future, and mathematical models of OLS, VAR, GARCH, VEC are established. The paper analyses the cross hedge rate between PTA future and PX and assesses it using criterion of minimum variance. The result shows that the effect of cross hedge is perfect by selecting the proper model such as the VEC which can avoid the most of fluctuation risk.

Key words: PTA future; cross hedging; hedge model

PET(聚酯切片)是PTA(精对苯二甲酸)的下游产品, PET是作为化纤行业较大省份的河北省化纤企业的主要原材料,其价格的波动直接影响其生产成本。我国期货市场有PTA期货交易,没有PET期货交易,为规避河北省化纤行业产品成本的价格波动风险,本研究拟以PTA期货对PET现货进行交叉套期保值研究。

由于PTA期货是中国特有的品种,上市时间也较短,并不为大多人所熟悉。此方面的研究文献国内、国外尚未出现。

1 PTA期货与PET现货价格相关

PET作为PTA主要的下游产品,两者价格高度相关。本研究对PET与PTA现货价格进行回归分析,得出相关性高达0.9893,符合套期保值相关性高的前提条件。

2 套期保值有效性测度方法分析

2.1 Ederington 测度方法

假定 r_t 是现货头寸的收益, r_f 是期货头寸的收益,套期保值比率为 h ,则套期保值组合的收益 $r = r_t - hr_f$,套期保值组合的风险可以表示为 $VaR(r)$ 。 $VaR(r)$ 对 h 一阶求导等于零,得到方差最小化下最优套期保值比率 $h^* = \frac{\text{cov}(r_t, r_f)}{\text{VAR}(r_f)}$ ^[1]。

由于Ederington测度方法形式简单,易于使用,因此在实证研究中得到广泛的应用。当然Ederington测度方法也有它的不足,即它在形式上只考虑了风险来度量套期保值的有效性,忽略了收益度量套期保值的有效性。

收稿日期:2009-03-04

资助项目:河北省社会发展研究课题(200802068);河北省教育厅科学研究计划项目(S070226)

作者简介:王宝森(1963-),男,博士,教授,河北青县人,从事金融工程与风险管理研究。

2.2 夏普比率模型测度方法

由于 Ederington 测度方法在形式上只考虑了风险来度量套期保值的有效性,有一定的局限性,Howard 和 D'Antio 运用夏普比率提出了一套风险收益尺度衡量套期保值的方法,他们定义的套期保值有效性指标中包含了收益和风险两项,具体模型为 $HE_{SHAPE} = \frac{\theta_h}{\theta_u}$ 。

式中 θ_h - 有套期保值组合的夏普比率; θ_u - 没有套期保值组合的夏普比率; $\theta = \frac{r_p - i}{\sigma_p}$; r_p - 组合的期望收益; i - 无风险收益率; σ_p - 组合收益率的标准差。

2.3 HKL 测度方法

在效用最大化框架下研究套期保值有效性,主要还是考虑基于均值 - 方差效用函数,我们假设套期保值者会投入和无风险收益与其绝对风险规避程度之间的差额相同的数量,因此任何的套期保值取决于套期保值者的风险规避行为。Hsin, Kuo 和 Lee 采用了常量 ARA 的概念,提出了新的测度方法,首先,假设套期保值者的效用函数满足

$$V[E(r_h), \sigma_h, \theta] = E(r_h) - \frac{1}{2} \sigma_h^2 \theta$$

$$V[E(r_s), \sigma_s, \theta] = E(r_s) - \frac{1}{2} \sigma_s^2 \theta$$

其中 θ 为 Arrow - Pratt 风险规避系数。

套期保值进行决策是会选择满足 $\max(V[E(r_h), \sigma_h, \theta] = E(r_h) - \frac{1}{2} \sigma_h^2 \theta)$ 的最优套期保值 h , 然后定义套期保值有效性指标为 $HE_{HKL} = V[E(r_h), \sigma_h, \theta] - V[E(r_s), \sigma_s, \theta]$ 。

以上几种方法除第一种方法外,我们进行实证研究都有些问题,要么牵扯到主观效用问题无法量化,要么有些就是无法进行实证研究。鉴于最小方差的可操作性,综合考虑之后,采用 Ederington 测度方法(最小方差法)来进行度量。

其套期保值效果

$$HE = (Var(U) - Var(H)) / Var(U)$$

式中 $Var(U)$ - 未保值的收益的方差; $Var(H)$ - 保值后的收益的方差。

3 建立模型

3.1 传统的简单回归模型

传统回归模型对最小风险套期保值比率的估计主要通过最小二乘法(OLS)进行,本文选择传统方法进行最小风险套期保值比率的估计。通过现货价格的变化对相应的期货价格的变化进行线性回归,其斜率项系数就是要估计的最佳套期保值比率。具体而言,对于回归方程 $\Delta S_t = \alpha + \beta \Delta F_t + \epsilon_t$, 斜率系数 β 的估计给出了最小方差保值比率的值,即

$$\beta = Cov(\Delta S_t, \Delta F_t) / Var(\Delta F_t) = h$$

式中 $\Delta S_t, \Delta F_t$ - t 时刻的现货价格和期货价格; α - 回归函数的截距项; β - 回归函数的斜率,也就是最小风险套期保值比率; ϵ_t - 随机误差项。

3.2 单变量异方差自回归模型

由于 OLS 模型的一个重要缺陷是它忽略了残差项的自相关,为了消除残差项的序列相关,可以用单变量异方差自回归模型(GARCH)进行最小风险套期保值比率的计算。在 GARCH 模型中^[2], 我们主要处理残差的自回归项。

$$\Delta S_t = \alpha + \beta \Delta F_t + \epsilon_t$$

$$\epsilon_t = \sqrt{h_t} * l_t$$

$$h_t = \omega \sum \alpha_i \epsilon_{t-i}^2$$

斜率系数 β 的估计给出了最小方差保值比率的值,即

$$\beta = Cov(\Delta S_t, \Delta F_t) / Var(\Delta F_t) = h$$

其中 $\Delta S_t, \Delta F_t$ 为 t 时刻的现货价格和期货价格; l_t 为白噪声

3.3 双变量向量自回归模型

在(VAR)模型中,期货价格和现货价格存在如下关系式

$$\Delta S_t = \alpha_s + \sum_{i=1}^k \alpha_{si} \Delta S_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{si} \Delta F_{t-i} + \epsilon_{st}$$

$$\Delta F_t = \alpha_f + \sum_{i=1}^k \alpha_{fi} \Delta S_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{fi} \Delta F_{t-i} + \epsilon_{ft}$$

式中 α_s, α_f - 截距项; $\alpha_{si}, \alpha_{fi}, \beta_{si}, \beta_{fi}$ - 回归系数^[3-4]; $\epsilon_{st}, \epsilon_{ft}$ - 服从独立同分布的随机误差项。

得到最小风险套期保值比率

$$h = \frac{Cov(\Delta S_t, \Delta F_t)}{Var(\Delta F_t)}$$

3.4 误差修正套期保值模型

VAR 模型虽然解决了残差项自相关问题,但

它也忽略了期货价格与现货价格之间的协整关系对最小风险套期保值比率的影响。也就是说,前两个模型都没有考虑误差修正项,因此也就忽略了前期均衡误差的影响。假设 S_t, F_t 是两个非平稳时间序列^[5-6],如果它们经过一阶差分后就变成平稳的,也就是 $\Delta S, \Delta F$ 是平稳的,那么原始序列 S_t, F_t 就是 $I(1)$ 平稳序列。如果存在 S_t, F_t 的一个线性组合 Z_t ,使得 Z_t 为平稳时间序列,也就是 $I(0)$ 序列,那么 S_t, F_t 就具有协整关系。如果两个时间序列是协整的,那么一定存在一个误差修正表达式,相对的,如果存在一个误差修正表达式,那么这两个时间序列是协整的^[7]。

$$\Delta S_t = \alpha_s + \lambda_s Z_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_{si} \Delta S_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{si} \Delta F_{t-i} + \epsilon_{st}$$

$$\Delta F_t = \alpha_f + \lambda_f Z_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_{fi} \Delta S_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_{fi} \Delta F_{t-i} + \epsilon_{ft}$$

式中 α_s, α_f - 截距项; $\alpha_{si}, \alpha_{fi}, \beta_{si}, \beta_{fi}$ - 回归系数; $\epsilon_{st}, \epsilon_{ft}$ - 服从独立同分布的随机误差项; Z_{t-1} - 误差修正项。

得到最小风险套期保值比率

$$h = \frac{Cov(\Delta S_t, \Delta F_t)}{Var(\Delta F)}$$

4 实证

采用的是 2008 年 7 月 20 日至 2009 年 2 月 6 日的价格数据。其中 PET 的价格是化纤网的 FOB 韩国报价,为了单位统一,对美元报价采用了 6.85 的汇率进行了折算。PTA 的期货数据是郑交所主力合约的收盘价。总共 100 个数据。

此外所有的模型采用 Eviews 上进行,对于 PTA 的对数价格的 ADF 检验,结果是存在着单位根现象,对其进行了一阶差分,重新进行检验,一阶差分后明显的消除了单位根现象。

通过数据回归后,可得出保值前后的收益的方差,然后进行套期保值效果对比分析,见表 1。

表 1 各模型收益方差对比分析表
Tab.1 Comparison for yield variance of mathematical models

	var(H)	Var(U)	HE
OLS	1 225 404	6 242 579	0.803 702
GARCH	985 675.8	6 242 579	0.842 104
VAR	1 294 264	6 242 579	0.792 672
VEC	88 864.5	6 242 579	0.985 765

其套期保值效果 $HE = (Var(U) - Var(H))/Var(U)$ 。其中, $Var(U)$ 表示未保值的收益的方差; $Var(H)$ 表示保值后的收益的方差。可以看到双变量向量自回归模型保值效果最低,差修正套期保值模型保值效果最好。

各种模型的对冲效果见图 1。

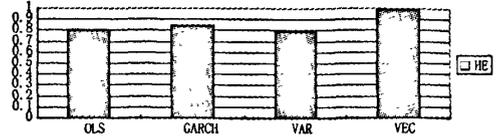


图 1 各种模型的对冲效果对比

Fig.1 Comparison for hedging effect of mathematical models

5 结束语

在对冲模型的结果我们可以看到,不同的模型对冲效果不同。不断改进后的模型套期保值效果在金融期货市场已有较多的验证,此次在商品市场上也验证了模型改进后的有效性。本研究为河北省化纤企业提供了一套保值方法,即利用精对苯二甲酸期货采用误差修正套期保值模型对聚酯切片进行交叉套期保值,从而有效地规避成本价格风险。

参考文献:

- [1] EDERINGTON L H. The hedging performance of the new futures markets [J]. Journal of Finance, 2001, 174(2): 69 - 90.
- [2] BERA A K, J S Roh. A moment test of the consistency of the correlation in the bivariate GARCH model [J]. Mimeo: Department of Economics, University of Illinois at Urbana - Champaign, 1991(1):31 - 39.
- [3] 史晋川,陈向明,汪 炜. 基于协整关系的中国铜期货合约套期保值策略[J]. 财贸经济, 2006(8): 37 - 39.
- [4] 吴冲锋. 期货套期保值理论与实证研究[J]. 系统工程理论方法应用, 1998,4(2): 15 - 18.
- [5] 房振明,王春峰,曹媛媛. 上海证券市场流动性模型的研究[J]. 管理工程学报, 2005,(19): 33 - 39.
- [6] 何晓彬,周 恒. 对我国期货市场套期保值有效性的测度[J]. 决策参考, 2006(4):23 - 28.
- [7] 彭红枫,叶永刚. 中国铜期货最优套期保值比率估计及其比较研究[J]. 武汉大学学报, 2007, 11 (2): 80 - 86.

(责任编辑 闫纯有)

河北化纤企业利用PTA期货规避成本价格风险研究

作者: [王宝森](#), [李秋英](#), [WANG Bao-sen](#), [LI Qiu-ying](#)
作者单位: [河北工程大学人事处, 河北, 邯郸, 056038](#)
刊名: [河北工程大学学报\(自然科学版\)](#) 
英文刊名: [JOURNAL OF HEBEI UNIVERSITY OF ENGINEERING \(NATURAL SCIENCE EDITION\)](#)
年, 卷(期): 2009, 26 (3)
被引用次数: 3次

参考文献(7条)

1. [EDERINGTON L H](#) [The hedging performance of the new futures markets](#) 2001(02)
2. [BERA A K](#); [J S Roh](#) [A moment test of the consistency of the correlation in the bivariate GARCH model](#) 1991
3. [史晋川](#); [陈向明](#); [汪炜](#) [基于协整关系的中国铜期货合约套期保值策略](#) [期刊论文]-[财贸经济](#) 2006 (08)
4. [吴冲锋](#) [期货套期保值理论与实证研究](#) 1998 (02)
5. [房振明](#); [王春峰](#); [曹媛媛](#) [上海证券交易所流动性模型的研究](#) 2005 (19)
6. [何晓彬](#); [周恒](#) [对我国期货市场套期保值有效性的测度](#) 2006 (04)
7. [彭红枫](#); [叶永刚](#) [中国铜期货最优套期保值比率估计及其比较研究](#) 2007 (02)

本文读者也读过(9条)

1. [江新建](#) [浅谈利用期货市场促进湖南农业产业化发展的思考与对策](#) [期刊论文]-[金融经济\(理论版\)](#) 2009 (8)
2. [罗愈中](#) [算账](#) [期刊论文]-[老年教育](#) 2005 (7)
3. [徐鹏](#) [我国期货市场现状及银期合作前景](#) [期刊论文]-[合作经济与科技](#) 2011 (9)
4. [万克玲](#); [许斌](#); [文岚](#); [王玥](#) [对湖南省境外期货套期保值业务的调查与思考](#) [期刊论文]-[金融经济\(理论版\)](#) 2007 (2)
5. [朱时麟](#); [王东](#) [Study on the Cross Hedging with Futures Contracts](#) [会议论文]-2007
6. [戴亮](#); [李然](#); [DAI Liang](#); [LI Ran](#) [利用交叉套期保值防范价格风险](#) [期刊论文]-[贵州财经学院学报](#) 2007 (1)
7. [王志辉](#); [施颖](#) [湖南中小企业资本运营风险及防范](#) [期刊论文]-[合作经济与科技](#) 2009 (13)
8. [陈琴](#) [浅析银行与期货的合作实现](#) [期刊论文]-[华南金融电脑](#) 2006, 14 (3)
9. [民生银行新推挂钩牛奶期货、农产品价格及债券型理财](#) [期刊论文]-[卓越理财](#) 2008 (3)

引证文献(3条)

1. [周玉婷](#) [基于ECM-GARCH模型的我国PTA期货套期保值绩效研究](#) [期刊论文]-[中国外资\(下半月\)](#) 2013 (12)
2. [王宝森](#); [王丽君](#) [基于Copula函数的PTA期货套期保值研究](#) [期刊论文]-[科技信息](#) 2011 (1)
3. [韩立岩](#); [任光宇](#) [商品货币的交叉套期保值策略——以中澳贸易为例](#) [期刊论文]-[管理评论](#) 2013 (5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_hbjzkjxyxb200903026.aspx