

PTA 生产企业套期保值策略研究

邹 戡, 王立新

(东华大学, 上海 200051)

摘要:PTA 市场价格波动频繁,作为生产厂商,需要确保利润不会因价格波动而减少,因此,可以选择 PTA 期货品种进行套期保值。在多种套期保值方法和评价指标中,本文选择 Markowitz 组合投资理论解释的套期保值方法和 John C. Hull 的改进模型以收益方差最小化推导出的最优套期保值比率作为评价指标,并用 Ederington 提出的评价套期保值有效性指标分析套期保值效果。通过 2013 年上半年数据,实证分析,证明套期保值可以减少生产企业大部分风险。

关键词:PTA, PTA 期货;套期保值;最优套期保值比率

中图分类号:F27 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2013)12-0124-03

PTA 即苯二甲酸,是重要的大宗有机原料之一,主要用于生产聚酯纤维(俗称为涤纶)、聚酯瓶片和聚酯薄膜,广泛用于轻工、建筑等领域。

鉴于 PTA 上游是石化行业,下游为化纤、纺织行业,影响价格的因素较多,对于 PTA 生产企业而言,价格的不确定性会严重影响企业的生产和利润。为了能够保持生产的连续性和稳定性,PTA 生产企业也迫切希望维持 PTA 价格的相对稳定。2006 年 12 月 18 日,PTA 期货品种正式在郑州商品交易所挂牌交易,而且 PTA 期货为中国独有的期货品种,不存在联动效应,可以很好地反应中国 PTA 市场的供求关系和价格水平。正因为如此,国内企业利用 PTA 期货和现货之间的套期保值,厂商可以保持 PTA 价格的相对稳定。

1 套期保值理论发展

套期保值是期货应用最广泛的功能之一。传统的套期保值理论源自英国著名经济学家 Keynes^[1]和 Hicks^[2]的正常交割延期理论:在期货市场上建立和现货市场方向相反而数量相当的交易头寸,以此来转嫁现货市场的价格波动风险。由于在一个经济体内,影响商品期、现货价格的因素大致相同,两者价格的走势基本一致,期货合约到期时由于套利行为,商品的期货、现货价格会强制收敛,这样就可以用一个市场的收益弥补另一个市场的损失。该理论强调四点:方向相反、数量相近、种类相同和月份相同或相近。

美国的 Working^[3]提出了基差逐利型套期保值理论,即买卖双方通过协商,套期保值者规定协议基差的幅度和选择期货价格的期限,现货交易者在这个时期内选择某天的商品期货价格为定价基准,上述定价基准上加上协议基差即为双方的协议价格。双方在协议价格交割,而不考虑该商品在交割时的实际价格。该理论的实质是套期保值者通过基差交易,将面临的基差风险通过协议基差转移给现货交易者,套期保值者通过基差交易可以达到保值或盈利的目的。

Leland Johnson^[4]和 Jerome Stein^[5]提出了用 Markowitz 组合投资理论来解释套期保值。该理论认为,交易者进行套期保值实质上是对期货和现货资产进行组合投资。套期保值者通过资产组合的预期收益和预期收益方差(风险),确定期货和现货市场的头寸,使收益最大化或风险最小化。因此,套期保值者在期货市场反向操作,使现货和期货资产呈一定的负相关关系,从而使资产组合达到满意的风险与收益水平。

Herbst A F、D D Kare 和 J F Marshall^[6]对套期保值理论做了重要的改进,提出套期保值的现代理论 HKM 方法。HKM 方法通过对直接和交叉套期保值中套头比的改进或通过多样化的期货套期头寸来增加期、现货的相关程度,用双变量自回归模型(VAR)计算最小风险套期保值比率。

通过上述套期保值理论的研究,我们发现理论渐

收稿日期:2013-08-20

作者简介:邹戡(1988—),男,江苏徐州人,东华大学旭日工商管理学院 2011 级在读研究生,国际贸易学专业,研究方向:产业竞争力研究;王立新(1971—),男,吉林长春人,东华大学旭日工商管理学院副教授,硕士生导师,管理学博士,研究方向:研发与创新管理。

进式的发展趋势,由简单的套期保值演变到对资产组合的综合保值,并综合考虑风险最小化和收益最大化,下面我们将使用 HKM 方法计算套期保值比率,并使风险最小化。

2 最优套期保值比率

最优套期保值比率的确定是套期保值过程中关键的一个问题。套期保值比率是指套期保值者在建立头寸时确定的期货合约价值和被保值的现货合约价值的比率。适当的套期保值比率是达到最佳套期保值效果的关键。

对 PTA 相关厂商来说,套期保值的首要任务是保持价格的稳定,减小风险,适合使用 John C. Hull 的改进模型,以收益方差最小化推导出的最优套期保值比率的方法^[7]。

现有一个包含 C_s 单位的现货多头头寸和 C_f 单位的期货空头头寸的资产组合, S_t 和 F_t 分别为 t 时刻现货与期货价格,该套期保值资产组合的收益 R_h 为:

$$R_h = \frac{C_s \Delta S_t - C_f \Delta F_t}{C_s S_t} = R_s - h R_f$$

其中, $h = \frac{C_f}{C_s}$ 即为套期保值比率, $R_s = \frac{\Delta S_t}{S_t}$,

$$R_f = \frac{\Delta F_t}{F_t}, \Delta S_t = S_t - S_{t-1}, \Delta F_t = F_t - F_{t-1}。$$

收益的方差为:

$$Var(R_h) = Var(R_s) + h^2 Var(R_f) - 2h Cov(R_s, R_f)$$

上式等号右端对 h 一阶求导并令其等于零,得到最小方差套期保值比率为:

$$h^* = \frac{Cov(R_s, R_f)}{Var(R_f)} = \rho \frac{\sigma_s}{\sigma_f}$$

其中, ρ 为 R_s 和 R_f 的相关系数, σ_s 和 σ_f 分别为 R_s 和 R_f 的标准差。

3 实证研究

期货价格和现货价格有较高的相关性是套期保值的必要条件,因此首先分析 PTA 期货价格和现货价格的相关性。

图 1 和图 2 分别为中国 PTA 现货和期货市场的价格走势,从图中可以直观的看出,自 PTA 期货上市以来,价格与现货市场有高度的相关性。一些期货公司研究表明,目前期、现货价格的相关性达到了 93.26%,套期保值的功能基本可以发挥。

为了验证期、现货价格的相关性,选取最新的 2013 年 1 月 4 日至 2013 年 6 月 14 日的数据,价格图如图 3。



图 1 中国 PTA 现货价格

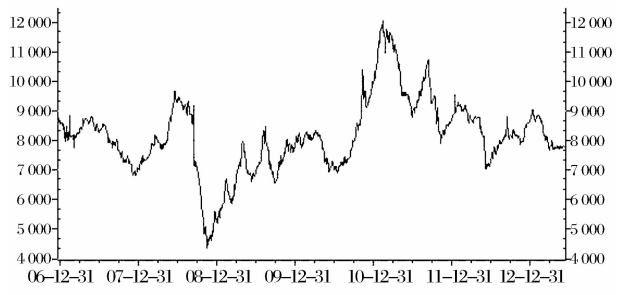


图 2 郑商所 PTA 期货价格

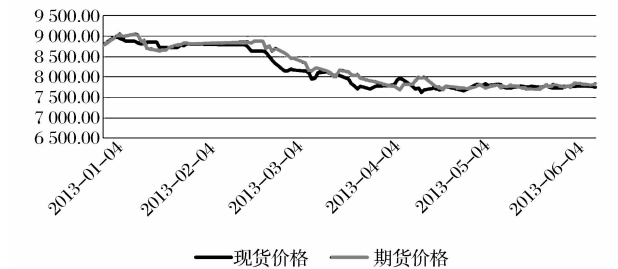


图 3 2013 年期、现货价格

用 SPSS 软件对 2013 年上半年 PTA 期、现货价格做相关性分析,得到表 1。

表 1 PTA 期、现货价格相关性分析

		现货价格	期货价格
现货价格	Pearson 相关性	1	0.956**
	显著性(双侧)		0.000
	N	96	96
期货价格	Pearson 相关性	0.956**	1
	显著性(双侧)	0.000	
	N	96	96

** 在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

通过相关性分析,我们可以得到 2013 年上半年,期、现货价格的相关系数 $\rho = 0.956$ 。较高的相关性保证了套期保值策略的可行性。

根据第三节的推导的公式,首先计算期、现货的收益率 R_s 和 R_f ,计算公式如下:

$$\text{收益率} = \frac{\text{当日收盘价} - \text{上一交易日收盘价}}{\text{上一交易日收盘价}}$$

根据得到的收益率矩阵,计算 R_s 和 R_f 的标准差 σ_s 和 σ_f ,得到 $\sigma_s = 0.0071$, $\sigma_f = 0.0086$,则最小方差套期保值比率为

$$h = \frac{\text{Cov}(R_s, R_f)}{\text{Var}(R_f)} = \rho \frac{\sigma_s}{\sigma_f} = 0.956 \times \frac{0.0071}{0.0086} =$$

0.7926

现在假设某 PTA 生产企业 2013 年 6 月 3 日开始生产 PTA100 吨,2 个月后出售 PTA 产品,而生产 PTA 的主要原料是 PX,根据中国现在的工业生产技术水平,PTA 生产成本与 PX 价格有如下关系:

$$\text{PTA 成本价格} = 0.655 \times \text{PX 价格}$$

而 6 月 3 日 PX 的价格为 10 600 元/吨,故 PTA 成本价格为 $0.655 \times 10600 = 6943$ 元/吨,厂商投入的资金 $P_0 = 694300$ 元。按照当日 PTA 现货价格 7740 元/吨,该厂商预期利润为 $(7740 - 6943) \times 100 = 79700$ 元。但根据今年 PTA 价格的下降走势来看,两个月后,PTA 的价格可能会下降,一旦价格下降大于 10.2%,就会导致 PTA 价格低于生产成本,厂商严重亏损,为了避免这种情况,该厂商有必要卖空 9 月份的 PTA 期货合约,PTA 期货标准合约 5 吨/手,一手 PTA 期货标准合约价格 $F_0 = 7768 \times 5 = 38840$ 元,可得到风险最小化的套期保值 PTA 合约数量为:

$$N = h \frac{P_0}{F_0} = 0.7926 \times \frac{774000}{38840} = 15.7949$$

故 $N=16$,即需要卖空 16 手 PTA 期货标准合约。也就是说,在厂商投入 PTA 生产的同时,卖空 16 手 PTA 期货合约,卖出 PTA 产品时再买入 16 份同样的合约进行对冲平仓。这样就可以降低生产厂商在套期保值期间的价格风险了。

确定套期保值比率以后,重要的一点是评价该套期保值策略的有效性。套期保值有效性的评价指标因套期保值者的目标不同而不同,Ederington 提出了一种评价套期保值有效性的方法,他用套期保值对资产组合收益的方差的影响作为指标,衡量套期保值的效果。具体来说,套期保值的有效性可用有套期保值保护的资产收益的方差和未进行套期保值的资产收益的方差来比较,有保护的资产组合收益方差相对于无保护的资产组合方差减少的程度越大,套期保值的效果越好。套期保值的有效性指标可以表示为:

$$H_E = \frac{\text{Var}(R_p) - \text{Var}(R(h))}{\text{Var}(R_p)}$$

其中 $\text{Var}(R_p)$ 为 PTA 现货未经过套期保值的

收益率方差:

$$\text{Var}(R_p) = \text{Var}(R_s)$$

$\text{Var}(R(h^*))$ 为 PTA 现货经过套期保值的收益率方差:

$$\text{Var}(R(h)) = \text{Var}(R_s) + h^2 \text{Var}(R_f) - 2h \text{Cov}(R_s, R_f)$$

利用 2013 年上半年 PTA 期、现货收益率数据,可以得到 $\text{Var}(R_s) = 0.0000512$,

$$\text{Var}(R_f) = 0.0000745, \text{Cov}(R_s, R_f) = 0.0000457, \text{则}$$

$$\text{Var}(H_t) = 0.0000512 + 0.7926^2 \times 0.0000745 - 2 \times 0.7926 \times 0.0000457 = 0.0000255。$$

$$\begin{aligned} \text{套期保值效果为: } H_E &= \frac{\text{Var}(R_p) - \text{Var}(R(h))}{\text{Var}(R_p)} \\ &= \frac{0.0000512 - 0.0000255}{0.0000512} = 0.502 \end{aligned}$$

即有套期保值保护的 PTA 现货收益方差相对于未进行套期保值的 PTA 现货方差减少的程度较大,风险减少了 50.2%,这说明利用 PTA 期货对 PTA 现货套期保值的效果较好。

4 结论

从上述分析,我们可以看出,通过 PTA 的套期保值操作,PTA 生产厂商可以降低一多半的市场价格变动的风险,在如今厂商利润逐渐降低的情况下,保证生产厂商的利润不因价格的变动而减少显得尤为关键,因此,PTA 生产商有必要对产品进行套期保值。但需注意如下几点:

1)树立正确的投资观。PTA 期货套期保值是规避风险的工具,而不是赢利手段。买卖期货合约时,要控制好仓位。

2)期、现货作为投资组合在财务上要一起核算。由于 PTA 期货的杠杆交易会放大短期价格波动风险,令套期保值者承受较大的资金压力,但不能因为期货市场的价格与预期相反而减少头寸,放弃对现货头寸的保护。

随着我国期货市场的进一步发展,PTA 现货与期货的相关性将变得更强,这将使得本文提出的 PTA 期货最优套期保值比率模型有更好的适用性,可以更广泛地推广使用。而更多的厂商运用套期保值来降低价格风险,会更好的适应未来的市场变化。

参考文献

- [1] KEYNES J M. A Treatise on Money[M]. London: Macmillan, 1930: 35-40.

(下转第 167 页)

控制和风险管理。

参考文献

[1] 财政部会计司. 企业内部控制规范讲解[M]. 北京, 经济科学出版社, 2010:57,59.

[2] 鹿长余. 光大乌龙指事件揭示的秘密[EB/OL]. (2013-08-18).
<http://finance.sina.com.cn/zt/fund/20130818/093716482588.shtml>.

[3] 光大证券 2012 年内部控制评价报告[EB/OL]. (2013-03-27). <http://www.cninfo.com.cn/finalpage/2013-03-27/62279557.PDF? www.cninfo.com.cn>

A Study on Internal Control Deficiencies of Everbright Securities

KONG Min

(Fujian Radio & Television University, Fuzhou 350003, China)

Abstract: The “Fat-finger” event which happened in Everbright Securities on August 16 was seemingly an accident. However, the event exposed many internal control deficiencies of Everbright Securities. This essay makes an analysis of the deficiencies of Everbright Securities in internal environment, risk assessment, control activities, information and communication, and internal supervision. Furthermore, it elaborates on the cause of the “Fat-finger” event. It is hoped that the essay can give some enlightenment to securities companies on internal control construction.

Key words: everbright securities; fat-finger; internal control; risk management

(上接第 126 页)

[2] HICKS J R. Value and Capital[M]. Oxford: Oxford University Press, 1939:78—88.

[3] WBRKING H. Speculation on Hedging Markets[J]. Food Research Institute Studies, 1960(20):26—40.

[4] JOHNSON L L. The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures[J]. Review of Economic Studies, 1960(3):112—135.

[5] STEIN J L. The Simultaneous Determination of Spot and Futures Price[J]. American Economic Review, 1961, 51: 223—235.

[6] HERBST A F, J F MARSHALL. Effectiveness, Efficiency and Optimality in Futures Hedging: An Application of Portfolio Theory[G]//Swaps and Related Risk Management Instruments. The New York Institute of Finance, 1990: 69—80.

[7] JOHN LINTNER. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets[J]. Review of Economics and Statistics, 1965(1):13—37.

The Study of Hedging Strategies of PTA Production Enterprises

ZOU Jian, WANG Li-xin

(Donghua University, Shanghai 200051, China)

Abstract: In order to make sure that the profits may not decrease for the price fluctuation, the manufacturers of PTA can choose PTA futures for hedging. Among a variety of methods and evaluation indicators for hedging, we use Markowitz portfolio theory and the optimal hedging ratio derived by John C. Hull as evaluation indicators, and use the hedging effectiveness evaluation indicators proposed by Ederington to analyze the hedging effectiveness. The empirical analysis with the data from the first half of 2013 proves that hedging can reduce most risk for manufacturing enterprises.

Key words: PTA; PTA futures; hedging; optimal hedging ratios