

顾秋阳 周有林 华秀萍 王 瑞

我国螺纹钢期货价格波动的机理研究

——基于SVAR模型的实证分析

内容提要:螺纹钢期货交易能够给相关生产、流通和消费企业提供对冲渠道,降低螺纹钢价格异常波动的风险。由于宏观经济影响钢材市场供应需求的调整,资本市场的资本流动作用于期货价格。基于此,本文采用制造业采购经理指数、商品房销售面积、居民消费水平、工业产品相关价格、银行同业拆借利率以及人民币对美元汇率等指标作为宏观经济目标构建SVAR模型,在设置短期约束的基础上探讨宏观指标对螺纹钢期货价格的影响,以期从定量角度为螺纹钢期货定价以及为螺纹钢价格改革的相关政策制定提供理论依据。

关键词:螺纹钢期货价格 螺纹钢价格改革 螺纹钢产业链 SVAR模型

2019年政府工作报告指出:深化供给侧结构性改革,实体经济活力不断释放,加大“破、立、降”力度,推进钢铁、煤炭行业市场化去产能。供给侧结构性改革提高了钢铁行业产能利用率和盈利水平,有利于我国钢铁市场供需结构优化调整。同时,在资本市场上,我国螺纹钢期货较为活跃,交易数量巨大并具有很强的流通性。根据上海期货交易所数据,2019年上半年,螺纹钢期货价格稳中有升。投资者在螺纹钢期货市场上套期保值,是在期货市场和现货市场之间建立一种盈亏对冲机制,有利于减缓价格波动,降低价格波动风险。因此,本文研究我国螺纹钢期货价格影响因素,有利于帮助企业分析外部环境,避免在进行套期保值过程中由于价格大幅波动而蒙受损失,以期为螺纹钢期货定价以及价格改革提供相关理论依据。

一、相关研究文献评述

近年来,学术界关于螺纹钢期货价格研究颇多,李静晶(2016)、姚林(2018)等主要是从期现货价格关系的角度入手,并且大部分学者都是使用VEC模型、多元回归分析等方法对其进行相关研究。陈海鹏等(2017)通过分析螺纹钢产业链的关系,运用多元线性回归分析和预测螺纹钢的价格。研究表明:在焦炭期货结算价、焦煤期货结算价、铁矿石期货结算价、热卷期货结算价与人民币对美元汇率中间价5个影响因素中,人民币对美元汇率、铁矿石期货结算价对螺纹钢影响程度较大。Dolatatabad等(2015)主要利用脉冲检验对钢材期现货价格之间的动态关系进行探讨,实验结果证明:钢材期现货价格之间存在周期性的正相关关系。

关于影响我国螺纹钢期货价格的影响因素,成月等(2016)通过构建VEC模型考察制造业PMI、国房景气指数、SHIBOR及人民币汇率对国内螺纹钢期货价格的长短期影响程度。研究表明:短期内,国内螺纹钢期货价格波动既受到滞后期货价格、制造业PMI、国房景气指数、SHIBOR及人民币汇率短期变动影响,也受到误差修正项影响;长期内,制造业PMI、国房景气指数对螺纹钢期货价格具有持续的正向作用。石宝峰等(2018)在向量误差修正模型(VEC)中引入剔除残差相关性的最小二乘算法,构建了用于测度期现货市场价格发现功能的永久短暂PT和信息份额IS共同因子模型,弥补了现有VEC模型由于求得的期现货残差序列相关性较大,导致PT和IS模型测算的信息贡献度存在较大差异的不足。Kyoungsu和Seok(2018)以中国7种钢产品为例,利用VEC模型检验价格发现和溢出效应,发现螺纹钢市场存在现货到期货的溢出效应。姚林等(2018)认为,同业拆借利率和商品房价格及销售会对我国螺纹钢价格产生影响。Gong等(2016)分析了股票指数和股指期货之间的领先-滞后关系,并给出了一种最优的预测路径方法。

通过上述对现有研究成果的梳理发现:首先,已有学者对螺纹钢期货价格研究多集中在其定价机制和价格预测领域,较少从宏观层面研究其影响因素;其次,已有文献使用VAR模型、VEC模型、聚类等实证方法,但鲜有使用SVAR模型的约束矩阵研究螺纹钢期货价格及其影响因素;最后,检验的时间序列往往较短且使用期货日收盘价作为因变量。基于此,本文创新性地选取宏观经济指标及我国螺纹钢期货价格月度数据作为研究对象,使用SVAR模型研究各宏观

经济变量对我国螺纹钢期货价格的影响作用及其方向进行验证。

二、螺纹钢期货价格影响因素的机理分析

(一) 螺纹钢期货价格分析

螺纹钢期货是将螺纹钢当作标准产品的期货类型。就其期货价格而言,螺纹钢期货价格在其开始交易的早期(2009—2011年)有两个相对较大的峰谷值,分别上涨29%和下跌17.5%。2011年前后,螺纹钢期货价格屡创新高。此后,由于国际经济环境恶劣、螺纹钢期货价格超于常理等原因,导致钢企融资成本提高,陷入资金短缺的困境,最终引起螺纹钢期货价格大幅下跌。2012年后,受货币紧缩、房地产市场政策调控等因素影响,资金链无法支撑钢材价格高位运行,即螺纹钢价格及其交易量继续保持低位。2016年后,由于我国房地产投资受限,投资者寻求资本市场支撑,故螺纹钢期货受到投资者的青睐,导致其价格上涨。在2018年屡创新高,逼近历史最高点(见图1)。相较于2018年,截止2019年上半年,螺纹钢期货价格稳中有升,保持在4000元左右进行盘整,有望在下半年突破压力,继续放量上涨。

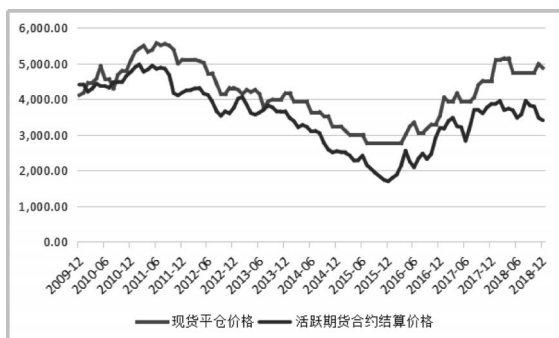


图1 我国螺纹钢期货现货价格走势

数据来源:上海期货交易所,WIND数据库

(二) 螺纹钢价格影响因素分析

螺纹钢作为重要基础原材料,由于其他行业产业关联度高,钢材价格大幅波动会对宏观经济走向和市场供求关系等方面产生影响,甚至影响国民经济的健康发展。因此,研究影响螺纹钢期货价格的影响因素,对降低螺纹钢价格波动产生的风险,稳定钢材市场价格具有重要意义。结合石宝峰等(2018)学者的研究成果,笔者认为螺纹钢价格波动主要受以下要素影响:

1. 成交量。一般认为,期货成交量是影响交易价格的重要因素,也是驱动价格波动的核心影响和动力。刘会政(2017)等认为,螺纹钢期货价格会受成交量的影响,无论是价格上涨还是下跌都需要配合成交量的波动。成交量增加,说明新入市的人开多仓和持仓量随价格上升而增加,市场看涨。成交量和持仓量增加而价格下跌,说明新入市的人开空仓增加,市场看

跌。成交量和持仓量下降而价格上升,说明市场中空头平仓止损增加,多头开始获利了结,但开多仓的并不增加,市场升势有望趋缓。价格随持仓量上升和成交量下降而上升,说明多方继续开多仓,价格有望继续上涨(成交量减少,持仓上升,价格上升,继续上涨)。

2. 市场供求关系。螺纹钢产业链由上游钢材原材料铁矿石、焦炭等和下游的钢材建筑材料、房地产行业组成。螺纹钢价格的变化受上下游产品价格的正向影响,也会受上游原材料和下游产成品销售量影响。这种基本面供求关系会使得螺纹钢期货价格发生变动。采购经理人指数(PMI)衡量制造业在生产、新订单、商品价格、存货、雇员、订单交货、新出口订单和进口等八个方面状况,主要用于衡量一个国家制造业的“体检表”。PMI指数将会通过上下游产品的供求关系对螺纹钢期货价格产生影响。消费者对于商品房的购买需求及钢材相关商品的需求量变化会通过供求关系对螺纹钢需求量产生正相关影响,随后对其期货价格产生正向影响。

3. 宏观经济走向。我国作为钢铁生产大国,钢材行业是我国实体经济的中流砥柱,同样也是我国经济发展的龙头行业。作为钢材产成品之一的螺纹钢,其价格波动受国内外宏观经济环境的影响较大。银行同业拆借利率对螺纹钢价格有正向影响,这是由于利率变动会影响民众的投资期望和回报,从而影响投资走向,最终影响螺纹钢期货价格走向。美元对人民币汇率的变动会通过进出口商品价格变动对螺纹钢价格产生影响。考虑到螺纹钢产业较大,故其价格变动可能也会对汇率产生影响。螺纹钢产业受居民消费价格指数影响较大,消费者价格指数作为一项重要宏观经济指标具有先行性,也会通过消费者投资预期影响螺纹钢价格。PPI指数衡量工业企业产品出厂价格变动趋势和变动程度,反映某一时期生产领域价格变动情况,是制定有关经济政策和国民经济核算的重要依据。PPI指数的大小将会影响工业企业产品价格的波动。

综上所述,影响螺纹钢期货价格的主要因素为商品期货成交量、市场供求关系和宏观经济走势等。本文使用的因变量为螺纹钢期货价格,由于其与成交量明显存在相关关系,故使用成交量作为一个自变量可能会影响模型拟合结果。本文使用制造业采购经理人指数和商品房销售面积表示市场供求关系;使用居民消费水平、生产者价格指数、银行同业拆解利率、人民币对美元汇率表示宏观经济走向。

三、螺纹钢期货价格影响因素的实证分析

(一) 指标选取

现如今我国整体经济水平不断发展,呈现出繁荣富强的景象,较好的经济势头不仅促进了钢材需

求、现货价格上浮,还极大程度上保障了期货价格。本文构建结构向量自回归模型(SVAR)选择的变量包括螺纹钢期货价格(FUTURE)、制造业采购经理指数(PMI)、商品房销售面积(CHSA)、居民消费价格指数(CPI)、生产者价格指数(PPI)、银行同业拆借利率(SHIBOR)、人民币对美元汇率(ER),其数据来源于上海期货交易所数据库、国家统计局、中国人民银行和中国外汇中心等。其中,考虑到本文选用的SVAR模型进行短期约束,故实证研究中的螺纹钢期货价格以每月收盘价格为准。

(二)单位根检验

本文采用2009年12月-2018年12月数据进行建模,并对每个变量都进行ADF检验。从检验结果(详见表1)来看:LNLFUTURE、LNCPI、LNPMI、LNER、LNCHSA、LNPMI和LNHSIBOR都是一阶单整I(1)的平稳序列。因此,对原始数据取对数后差分,记DLN-FUTURE、DLNCPI、DLNPPI、DLNER、DLNCHSA、DLNPMI和DLNHSIBOR。由上述变量建立SVAR模型,以此提高模型稳定性和科学性。

表1 单位根检验结果

变量	ADF 检验值	5%临界值	结论
DLNFUTURE	-7.997	-2.889	平稳
DLNPMI	-10.266	-2.889	平稳
DLNHSIBOR	-8.023	-2.889	平稳
DLNCPI	-13.538	-2.889	平稳
DLNPPI	-4.626	-2.889	平稳
DLNER	-6.088	-2.889	平稳
DLNCHSA	-3.900	-2.892	平稳

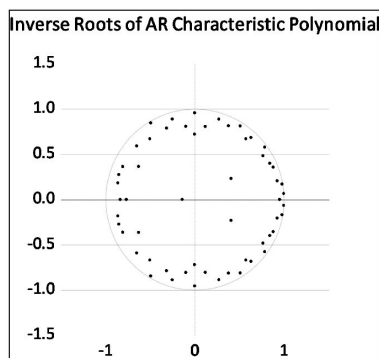


图2 模型稳定性检验结果

(三)模型滞后阶数选择和稳定性检验

在VAR模型建模时,滞后阶数的选择(协整检验)是很重要的一步。根据AIC准则和LR准则,选择的滞后阶数是8,因此本文建立VAR(8)模型。

在此基础上,本研究对此模型进行了稳定性检验,检验结果如图2所示。由稳定性检验结果来看,VAR方程所有根的模的倒数均小于1(所有的点位于单位圆内),表示VAR模型稳定。因

此,可以使用脉冲响应函数和方差分解对模型进行估计。

(四)SVAR模型的短期约束

结合螺纹钢期货价格受各因素影响较快的特征,由于传统VAR的脉冲响应函数存在无法显示变量间当期影响、依赖变量次序等一系列缺点,所以,本文试图构建SVAR模型对上述缺陷进行弥补。采用SVAR中的“AB模型”(AB-Model),其重点主要在于正交化冲击的效应。其中 ε_t 为简化式冲击,允许存在同期相关, μ_t 为正交的结构式冲击,且 $A\varepsilon_t=B\mu_t$,其中B为M*M矩阵。本文SVAR模型的短期约束形式如式(1)所示。结果表明:变量间的当期影响均为0,根据上述约束条件估算SVAR,滞后阶数沿用VAR的滞后阶数,即8阶,结果显示为过度识别的SVAR模型。

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{LNLFUTURE} \\ \varepsilon_{LNCHSA} \\ \varepsilon_{LNCPI} \\ \varepsilon_{LNER} \\ \varepsilon_{LNPMI} \\ \varepsilon_{LNHSIBOR} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mu_{LNLFUTURE} \\ \mu_{LNCHSA} \\ \mu_{LNCPI} \\ \mu_{LNER} \\ \mu_{LNPMI} \\ \mu_{LNHSIBOR} \end{pmatrix} \quad (1)$$

(五)脉冲响应函数估计

脉冲响应函数描述的是:随着时间的推移,SVAR模型中一个内生变量的冲击给其他变量所带来的影响。如图3所示:在商品房销售面积的一个正向结构冲击下,螺纹钢期货价格从当期开始上升,于第7期达到最高点,而后开始下跌,并于第34期达到最低点后逐渐衰减并收敛于负值区间内。在居民消费价格指数的一个正向结构冲击下,螺纹钢期货价格由当期开始上升,在第13期达到最高点0.021后,在第13-48期内呈下降趋势至最低点后保持在负值区域。在人民币对美元汇率的一个正向结构冲击下,螺纹钢期货价格从当期开始上升,在第14期达到最高点0.026,而后都呈现下降趋势。在采购经理人指数的一个正向结构冲击下,螺纹钢期货价格先有当期开始上升,于第3期至0.008左右并保持至第15期后呈下降趋势。在生产价格指数的一个正向结构冲击下,螺纹钢期货价格从当期开始上升,至第17期达到最高点0.02后逐渐衰减,第45期后至平稳。在银行同业拆借利率的一个负向结构冲击下,螺纹钢期货价格从第6期开始下降至第20期达到谷底

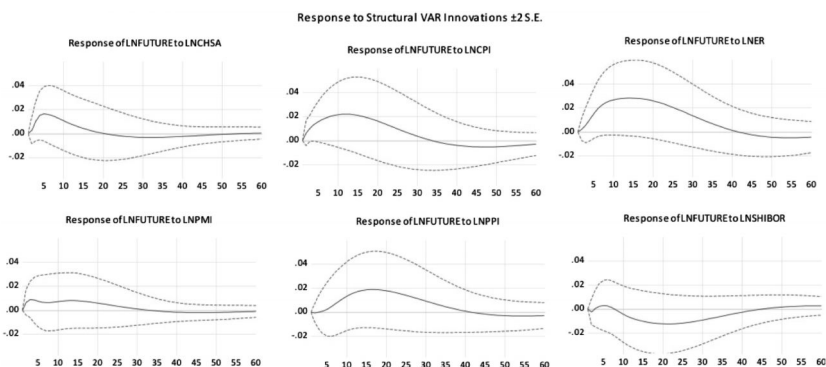


图3 螺纹钢期货价格对各影响因素的脉冲响应曲线图

-0.017,而后至第60期一直保持上升趋势。综上所述,只有银行同业拆借利率与我国螺纹钢期货价格呈负相关,其余指标均与螺纹钢期货价格呈正相关关系。另外,还可以发现:不同指标对螺纹钢期货价格在短期出现一定程度的波动,且最终这些影响均会处于一个稳定状态。

(六) 方差分解

方差分解是通过分析每一个结构冲击对内生变量变化的贡献度,进一步评价不同结构冲击的重要性。实证结果表明:螺纹钢期货价格短时间内受其自身影响最为明显,可是自身作用程度随着时间的推移不断减小,最后控制在46%左右。从总体来看,随着时间的推移,宏观指标对螺纹钢期货价格的影响程度不断变大。长期来看,商品房销售面积和居民消费价格指数对我国螺纹钢期货价格的贡献度表现为先上升再下降的趋势,一直处于正常范围;但人民币对美元汇率、生产价格指数、银行同业拆借利率对于我国螺纹钢期货价格的贡献度一直保持持续上升态势。相对稳定的采购经理人指数改变对螺纹钢期货价格的控制能力小,最终稳定在1.818%。

四、结论与启示

本文通过建立SVAR模型,验证各宏观经济变量对我国螺纹钢期货价格的影响程度及其方向。得出以下结论:(1)人民币对美元汇率、居民消费水平、生产价格指数、采购经理人指数、商品房销售面积等指标的上升在实验周期的前两年内会导致螺纹钢期货价格的上升,而银行同业拆借利率则恰恰相反;(2)螺纹钢期货价格受其自身价格影响最大,商品房销售面积和居民消费价格指数在后期呈倒U形与螺纹钢期货价格相关。上述研究结论将对期货市场监管者提供以下启示:

1. 优化钢材产业结构,保持供需均衡。钢铁相关

的生产、流通及消费企业应密切关注宏观经济的运行状况及国家政策的调控实施,及时调整生产经营策略,避免出现产能过剩。同时,合理利用钢材期货进行套期保值,规避价格风险,实现平稳运行。

2. 时刻关注宏观经济走势。螺纹钢期货投资者也应保持对宏观经济走势的关注,了解政策导向,据此调整钢材期货的投资。2011年后,我国国民经济增速放缓、制造业低迷使得钢材需求不足,产能过剩,钢材价格持续下行。例如,2015年开始实施的“一带一路”战略对钢铁行业来说是利好消息。与“一带一路”相配套的基础设施建设有利于刺激钢材需求,释放过剩产能,提振钢材价格。

3. 持续做好期货市场监管工作。当前期货市场还面临着法律不够健全、产业和机构投资者参与不足、市场体系不完善等问题,证监会将不断完善期货市场法规制度体系,加强风险防范,稳步扩大对外开放。在加强期货公司监管方面,将进一步增强其合规经营意识和合规管理能力,加强对净资本和保证金的监管,开展分类评价,规范场外衍生品业务。

参考文献:

- [1] Dolatabad S, Nielsen M, Xu K. A fractionally cointegrated VAR analysis of price discovery in commodity futures markets [J]. Journal of Futures Markets, 2015(35).
- [2] 李静晶. 我国螺纹钢期货价格与现货价格研究[J]. 金融经济, 2016(6).
- [3] 成月. 宏观经济因素对我国螺纹钢期货价格的影响研究——基于VEC模型的实证分析[J]. 市场论坛, 2016(6).
- [4] Gong C C, Ji S D, Su L L et al. The lead-lag relationship between stock index and stock index futures: A thermal optimal path method [J]. Physica A: Statistical Mechanics & Its Applications, 2016(444).
- [5] 陈海鹏, 卢旭旺, 申铨京, 杨英卓. 基于多元线性回归的螺纹钢价格分析及预测模型[J]. 计算机科学, 2017(S2).
- [6] 孙燕. 美元汇率走势的实证研究——基于VAR模型分析[J]. 价格理论与实践, 2017(9).
- [7] 刘会政, 陈奕. 我国螺纹钢期货市场价格发现功能探究——基于现货市场区域差别分析[J]. 价格理论与实践, 2017(10).
- [8] Kyoungsu K, Seok L. Price discovery and volatility spillover in spot and futures markets: evidences from steel-related commodities in China[J]. Applied Economics Letters, 2018.
- [9] 石宝峰, 李爱文, 王静. 中国螺纹钢期货市场价格发现功能研究[J]. 运筹与管理, 2018(6).
- [10] 姚林. 我国商品期货国际定价影响力研究[J]. 价格理论与实践, 2018(11).

(作者单位: 顾秋阳、华秀萍, 宁波诺丁汉大学; 周有林, 浙江工业大学; 王瑞, 宁波财经学院)

Research on the Mechanism of China's Rebar Futures Price Fluctuation

——An empirical analysis based on SVAR model

Abstract: Rebar futures trading can provide hedging channels to relevant production, distribution and consumer companies, reducing the risk of abnormal fluctuations in rebar prices. Due to the macroeconomic impact on the adjustment of supply demand in the steel market, the capital flow action of the capital market is used for futures prices. Based on this, this paper adopts the manufacturing purchasing manager index, commercial housing sales area, household consumption level, industrial product related price, interbank offered rate and RMB exchange rate against the US dollar as the macroeconomic target to construct the SVAR model, based on the short-term constraints. Exploring the impact of macro indicators on rebar futures prices, in order to provide a theoretical basis for the pricing of rebar futures and the formulation of relevant policies for rebar price reform from a quantitative perspective.

Keywords: Rebar futures price; Rebar price reform; Rebar industry chain; SVAR model