

中日天然橡胶期货市场价格传导效率比较研究*

仲恺农业工程学院管理学院 何琳 李荷雨 陆紫惠

一、引言

2025年中央一号文件强调，要充分发挥农产品期货市场的金融支农功能，并加大对天然橡胶产业的支持力度。这一政策导向表明，天然橡胶在乡村振兴和农业强国建设中具有重要地位，而期货市场在稳定产业预期、优化资源配置和服务国家战略方面发挥着关键作用。

天然橡胶作为国家重要的战略物资和基础性工业原料，其供需格局与价格波动长期受到国内外市场的高度关注。目前，大阪交易所（OSE）、新加坡交易所（SGX）与上海期货交易所（SHFE）构成了全球天然橡胶期货交易的主要体系。其中，日本自1952年推出天然橡胶期货以来，经过半个多世纪的发展，在较长时期内主导了全球橡胶价格的形成与传导，其价格至今仍被下游加工企业和贸易商广泛采用作为定价参照。2003年后，上海期货交易所天然橡胶期货市场快速发展，交易活跃度显著提高，市场影响力稳步增强，如今交易规模已连续多年稳居全球橡胶类品种首位。尽管我国尚未完全建立全球定价基准，但期货价格已成为国内橡胶产业链签订合同、制定价格条款和开展风险管理的重要基础。

从产业运行特征来看，天然橡胶属于典型的长周期农产品，其生产从种植到割胶通常需要6—8年周期。在这一过程中，价格波动幅度大、库存成本高、加工利润不稳定等问题突出，导致供需错配与价格传导滞后现象普遍存在。近年来，这一波动性特征进一步强化。以上海期货交易所天然橡胶RU2405合约为例，2024年3月15日夜盘突破前期高点，3月18日更出现涨停行情；同期，东京工业品交易所日胶自2023年8月低点194日元/千克以来累计涨幅超过80%。根据中国海关总署数据，2023年1—11月我国进口天然及合成橡胶（含胶乳）722.9万吨，同比增长9.6%，进口依存度约80%，进口波动直接影响国内市场供需与价格水平。总体而言，沪胶期货价格主要反映国内全乳胶的供需与政策环境，而上海国际能源交易中心20号胶期货、日本3号烟胶片期货及新加坡20号胶期货则更能体现海外主产区的供需动态。

在全球供需格局复杂、价格波动频繁的背景下，构建高效、透明的期货市场机制，对优化产业链资源配置、增强风险对冲能力与稳定市场预期具有重要的现实意义。期货市场效率

* 本作品在2025年《期货与金融衍生品》征文活动中荣获三等奖。收稿时间为2025年6月。

是衡量市场功能发挥程度的关键指标，本文将其界定为：期货价格能够及时、充分地反映市场信息，并在较低交易成本下实现价格发现与资源配置优化，从而提升整体市场运行效能。基于此，本文从以下三个方面展开研究：第一，比较分析中日两国天然橡胶期货市场的结构特征、参与者构成及交易机制，揭示价格传导机制的运行逻辑；第二，基于计量模型，对两国期货市场价格的联动性、因果关系与波动传导速度进行实证分析；第三，结合比较结果探讨影响价格传导效率的关键因素，并提出针对性的政策建议，为完善我国天然橡胶期货市场功能提供理论依据与实践参考。

二、文献综述

(一) 理论基础研究

现有研究主要围绕价格发现功能与信息传导机制展开，探讨期货市场在农产品定价体系中的核心作用。马述忠等（2011）发现，农产品期货与现货价格之间存在长期均衡关系，期货价格对现货具有单向引导效应。李丹等（2022）和徐楠楠（2023）指出，期货市场效率不仅影响价格形成过程，也对农业生产、流通及消费环节产生系统性影响。王骏和张宗成（2005）从信息经济学角度出发，认为信息不完全是制约价格形成与传导的关键因素，加强信息披露与市场监管是提升市场效率的重要途径。许世卫等（2012）则从宏观层面指出，农产品价格传导机制不仅关系到农业发展与利益分配，还影响宏观经济运行的稳定性。Yoliria（2022）进一步强调，流动性水平和风险管理体系的完善是天然橡胶期货市场实现高效运作的关键条件。

(二) 实证检验研究

实证研究主要通过计量经济模型检验期货与现货市场之间的价格关系及传导效率。借鉴相关研究，如程可胜（2009）以郑州商品交易所棉花期货为例，发现期货价格能够有效反映供需变化，市场具备一定的有效性。周广等（2009）通过单位根与自相关检验指出，我国农产品期货市场整体具有较高的价格传导效率。关于跨市场联动，周应恒和邹林刚（2007）、董晓霞等（2008）、潘文荣和程旭（2018）以及吴桐桐和王仁曾（2019）基于VAR模型的研究均表明，中国大豆期货市场与国际市场之间存在显著的价格联动与传导效应。张唯婧（2011）认为，农业生产成本是推动农产品价格波动的根本因素，而非国际价格或短期资本流动。方晨靓与顾国达（2012）、李圣军（2018）利用协整与Granger因果检验发现，中美大豆期货市场存在长期均衡关系，美国市场对中国市场具有显著引导作用。这些研究共同说明，价格传导效率在不同市场间存在差异，其表现受交易结构、制度安排与信息流通程度等因素影响。

(三) 影响因素研究

价格传导效率的影响因素主要涵盖宏观经济环境、政策制度及市场结构等方面。陆刚等（2017）和张敏（2021）指出，全球经济波动与宏观政策调整会显著影响农产品期货价格的传导路径。刘岩和于左（2008）强调，政策的稳定性与一致性是保障价格信号有效传导的基础条件。王力和董小菁（2015）以及Santa（2021）认为，市场参与者结构与竞争程度直接决定价格传导的速度与准确性。田彩云与

郭心义（2006）的研究表明，天然橡胶期货市场的价格发现功能有助于产业链稳定，但效率受市场集中度与信息透明度的制约。Paulo (2023) 进一步指出，制度规范与市场透明度的提升有助于增强交易公平性与价格反映的有效性。吴政春（2022）则关注天然橡胶期货市场的国际化进程，认为我国虽然已取得阶段性成果，但在跨市场监管协同与国际定价机制对接方面仍存在提升空间。

综上所述，现有研究在理论与实证层面农产品期货市场价格传导效率进行了较为系统的探讨，为本文提供了重要的理论与方法参考。然而，仍存在以下不足：第一，关于不同市场间价格传导效率差异及形成机制的比较研究仍不充分；第二，既有研究多聚焦于静态关系，对价格传导效率的动态演变与跨期调整特征关注不足；第三，针对天然橡胶这一具有显著国际贸易属性的大宗农产品的系统性、跨国实证研究仍然相对缺乏。基于此，本文在梳理中日天然橡胶期货市场结构特征与运行机制的基础上，构建向量自回归模型（VAR）与误差修正模型（ECM），选取近十年两国期现市场数据，采用描述统计、单位根检验、Granger因果检验与方差分解等方法，对中日两国天然橡胶期货市场价格传导效率的差异进行比较分析，探讨其形成机理，并提出针对性的政策建议，为提升我国天然橡胶期货市场功能提供实证支持与政策参考。

三、理论模型

（一）向量自回归模型（VAR）

向量自回归模型（Vector Autoregression, VAR）是一种常用的多变量时间序列模型，能够在不预设因果结构的条件下刻画多个变量之

间的动态联动关系。该模型通过引入各变量的滞后项以揭示系统内部的相互作用，适用于分析经济金融市场中价格变量的动态反馈机制。本文采用VAR模型对中日天然橡胶期货价格的动态传导关系进行实证分析，以识别两国市场价格变动的互动特征与信息传递路径。设中国天然橡胶期货价格为CNRP，日本天然橡胶期货价格为JNRP，则VAR模型可表示为：

$$CNRP_t = a_1 + b_{11}CNRP_{(t-1)} + b_{12}JNRP_{(t-1)} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

$$JNRP_t = a_2 + b_{21}CNRP_{(t-1)} + b_{22}JNRP_{(t-1)} + \varepsilon_{2t} \quad (2)$$

其中， t 表示时间， a_1 和 a_2 为常数项， b_{11} 、 b_{12} 、 b_{21} 和 b_{22} 为模型参数， ε_{1t} 和 ε_{2t} 为随机误差项。通过对参数的估计与检验，可以分析中国与日本期货市场价格之间的动态影响方向、传导强度以及滞后效应，从而揭示两国市场在价格形成过程中的互动特征与差异。

（二）误差修正模型（ECM）

误差修正模型（Error Correction Model, ECM）用于在存在长期协整关系的情况下，同时刻画变量的长期均衡关系与短期偏离调整机制。其基本思想是：当两个市场价格在长期内存在均衡关系时，短期价格偏离将通过误差修正项逐步调整回均衡状态。假设中国与日本天然橡胶期货价格之间存在协整关系，则可建立如下形式的ECM模型：

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 \Delta X_t + (\beta_2 - 1) \left(y_{t-1} - \frac{\beta_1 + \beta_3}{1 - \beta_2} X_{t-1} \right) + \varepsilon_t \quad (3)$$

其中， Δ 表示一阶差分， $y_{t-1} - \frac{\beta_1 + \beta_3}{1 - \beta_2} X_{t-1}$ 为误差修正项，反映前期价格偏离长期均衡关系的程度， $\frac{\beta_1 + \beta_3}{1 - \beta_2}$ 为调整系数，体现系统对偏离的修正速度与方向。

首先需通过ADF或PP检验确认序列的平稳性，再利用Johansen协整检验确定是否存在协整关系；若协整关系显著，则进一步建立

ECM模型，以刻画短期波动与长期均衡的相互作用机制。结合格兰杰因果检验，可进一步识别价格变动的方向性与主导性。通过该模型体系，可以从长期均衡关系与短期动态调整两个层面，系统评估中日天然橡胶期货价格的联动特征与传导效率，为后续实证分析与政策建议提供理论依据。

四、实证设计

(一) 数据与描述性统计

日本市场于1952年率先推出天然橡胶期货，是全球最早建立的橡胶期货市场。中国于1993年在上海上市天然橡胶期货，经过三十多年的发展，已形成较为完善的交易机制和较强的市场基础。为系统比较两国期货市场的价格联动特征与传导效率，本文选取2013年6月至2023年6月的中日两国天然橡胶期货收盘价与

现货均价的日度数据作为样本。在数据处理过程中，剔除了汇率因素，并对各变量进行对数化处理，以消除异方差性。鉴于期货合约具有存续期限制，为保持数据的代表性，本文均选取两国的主力合约价格序列。变量定义如下： LnA 、 LnB 、 LnC 、 LnD 日本天然橡胶期货价格、日本天然橡胶现货价格、中国天然橡胶期货价格、中国天然橡胶现货价格的对数值。数据来源包括中国天然橡胶网、东方财富网及同花顺数据库。

表1显示，四个变量的均值与中位数接近，标准差均在0.175以内，说明样本波动幅度合理、数据稳定，未出现异常值。图1显示，中日两国天然橡胶期货与现货价格在总体趋势上呈现相近的阶段性变动特征。

表 1：描述性统计分析

变量	观测值	平均值	中位数	标准差	最小值	最大值
LnA	2433	9.359	9.383	0.173	8.984	9.958
LnB	2433	9.407	9.425	0.153	9.127	9.948
LnC	2433	9.465	9.487	0.161	9.156	9.999
LnD	2433	9.433	9.460	0.145	9.200	9.938



资料来源：中国天然橡胶网、东方财富网、同花顺数据库

图 1：中日天然橡胶期现价格走势图（2013.6–2023.6）

(二) 向量自回归模型

1. ADF单位根检验

为防止伪回归问题，首先对样本序列进行

ADF单位根检验。表2显示，四个变量在10%

的显著性水平下均拒绝单位根假设，说明序列在水平状态下平稳，满足构建VAR模型的前提条件。

表 2：单位根检验

数据类别	<i>t</i>	<i>p</i>	临界值			检验结果
			1%	5%	10%	
<i>LnA</i>	-3.319	0.014	-3.433	-2.863	-2.567	平稳
<i>LnB</i>	-2.840	0.053	-3.433	-2.863	-2.567	平稳
<i>LnC</i>	-3.260	0.017	-3.433	-2.863	-2.567	平稳
<i>LnD</i>	-2.650	0.083	-3.433	-2.863	-2.567	平稳

根据AIC、HQIC和SBIC等信息准则综合判断，最终确定模型的滞后阶数为2，以平衡估计精度与参数自由度，确保模型稳健性。

2. 方差分解

方差分解用于评估各变量在系统波动中的相对贡献率，从而识别期现市场间的动态影响路径与价格发现结构。

如表3所示，在日本天然橡胶市场中，短期内期货价格波动几乎完全由自身解释（1阶

滞后期贡献率100%），显示出市场运行的高度自主性。但随着滞后期增加，现货市场对期货价格的影响逐渐增强，其解释率从11.93%上升至25.84%。这说明日本天然橡胶市场的价格形成机制具有明显的双向互动特征：期货价格在短期内主导价格变动，而现货市场则在中长期通过供需调整反馈期货价格，形成持续的信息整合过程。

表 3：日本天然橡胶期货价格与现货价格方差分解结果

阶数	期货市场的份额 (%)		现货市场的份额 (%)	
	期货市场	现货市场	期货市场	现货市场
1	100.000	0.000	11.931	88.069
2	99.829	0.171	19.712	80.288
3	99.767	0.233	21.893	78.107
4	99.714	0.286	23.113	76.887
5	99.667	0.333	23.888	76.112
6	99.620	0.380	24.450	75.550
7	99.574	0.426	24.889	75.111
8	99.527	0.473	25.252	74.748
9	99.479	0.521	25.563	74.437
10	99.430	0.570	25.838	74.162

如表4所示，在中国天然橡胶市场中，期货价格对自身波动的解释率始终接近100%，表明市场价格变动主要受内生性因素驱动。现货价格在短期内主要受即期供需和政策预期影响（1阶滞后解释率97.74%），但随着

滞后期延长，期货价格的解释率逐渐上升至23.77%。这一趋势反映出中国天然橡胶市场中期货价格在长期价格形成中的指导作用逐步增强，即价格发现功能的累积效应。

表4：中国天然橡胶期货价格与现货价格方差分解结果

阶数	期货市场的份额 (%)		现货市场的份额 (%)	
	期货市场	现货市场	期货市场	现货市场
1	100.000	0.000	2.256	97.744
2	100.000	0.000	5.841	94.159
3	100.000	0.000	7.966	92.034
4	100.000	0.000	10.125	89.875
5	99.999	0.001	12.296	87.704
6	99.999	0.001	14.521	85.479
7	99.999	0.001	16.794	83.206
8	99.998	0.002	19.105	80.895
9	99.998	0.002	21.436	78.564
10	99.998	0.002	23.773	76.227

总体来看，方差分解结果揭示了两国市场的共同点与差异：两者均体现出期货市场在长期定价中的主导作用，日本天然橡胶市场形成了较为稳定的双向反馈机制，而中国天然橡胶市场仍以期货价格对现货价格的单向引导为主。

（三）格兰杰因果检验

为进一步明确期现价格之间的动态关系，本文采用格兰杰因果检验对两国市场进行分析。表5显示，在日本天然橡胶市场，期货价格与现货价格之间存在显著的双向格兰杰因果

关系，即两者互为对方的格兰杰原因，表明信息在两市场间流动顺畅，价格互动关系紧密。该特征反映出日本天然橡胶市场在长期运行中形成了较高的信息整合与价格协同水平。在中国天然橡胶市场，期货价格是现货价格的格兰杰原因，而现货价格对期货价格的格兰杰因果关系不显著。这说明中国天然橡胶期货市场对现货市场具有显著的价格引导功能，但现货市场的反馈效应较弱，仍处于由单向传导向双向联动过渡的阶段。

表5：格兰杰因果关系检验结果

原假设	F值	p值	检验结果
LnA 不是 LnB 的格兰杰原因	7.233	0.007**	拒绝
LnB 不是 LnA 的格兰杰原因	5.130	0.024*	拒绝
LnC 不是 LnD 的格兰杰原因	144.976	0.000**	拒绝
LnD 不是 LnC 的格兰杰原因	0.082	0.774	接受

(四) 误差修正模型

为进一步揭示长期均衡关系下的短期偏离调整机制，本文在确认协整关系的基础上构建误差修正模型（ECM）。

如表6所示，日本的ECM模型公式为：

$$D(A)=0.000+0.476 \times D(B)-0.020 \times ECM \quad (4)$$

从模型检验上看， B 当期波动会对 A 的当期波动产生正向调整，意味着当短期波动偏离长期均衡时，将以绝对值0.020的调整力度将非均衡状态拉回到均衡状态。

如表7所示，中国的ECM模型公式为：

$$C=-0.000+0.133 \times D(D)-0.021 \times ECM \quad (5)$$

从模型检验上看， D 当期波动会对 C 的当期波动产生正向调整，意味着当短期波动偏离长期均衡时，将以绝对值0.021的调整力度将非

均衡状态拉回到均衡状态。

在日本天然橡胶市场中，误差修正项系数为-0.020，且显著为负，表明当价格偏离长期均衡时，系统以约2%的速度恢复平衡。现货价格的短期波动对期货价格具有显著正向影响，表明在价格偏离时，现货市场的供需变化会促使期货价格作出修正，反映出较强的价格反馈能力和信息一致性机制。

在中国天然橡胶市场中，误差修正项系数为-0.021，同样显著为负，说明系统在受到冲击时能以约2.1%的速度回归长期均衡。期货价格对现货价格具有显著正向作用，说明我国天然橡胶期货市场价格发现功能有效，能够在价格偏离后迅速传递修正信号，引导现货市场回归合理区间。

表6：日本天然橡胶价格误差修正模型结果

	系数	Std.Error	t	p
常数	0.000	0.000	0.016	0.988
D (B)	0.476	0.027	17.770	0.000
ECM	-0.020	0.004	-4.799	0.000
F	$F= (2,2428) =165.243, p=0.000$		Durbin - Watson	2.128
nobs	2431		AIC	-12318.036
R ²	0.120		BIC	-12300.648
调整 R ²	0.119		RMSE	0.019

表 7：中国天然橡胶价格误差修正模型结果

	系数	Std.Error	t	p
常数	-0.000	0.000	-0.145	0.885
D (B)	0.133	0.018	7.530	0.000
ECM	-0.021	0.006	-3.378	0.001
F	$F = (2,2428) = 29.705, p = 0.000$		Durbin - Watson	2.051
nobs	2431		AIC	-12241.090
R ²	0.024		BIC	-12223.702
调整 R ²	0.023		RMSE	0.019

综合比较可见，两国市场均具备价格偏离后的自我修正能力，但调整路径存在差异。中国天然橡胶市场的反应速度更快、波动幅度更大，体现出高流动性与强交易活跃度；日本天然橡胶市场调整节奏较缓，但修正路径更平稳，反映出其价格形成过程的稳定性与协调性。

五、研究结论

(一) 长期均衡与价格发现功能

实证结果表明，中日天然橡胶期现价格之间存在显著的长期均衡关系，期货市场在价格形成与价格发现中发挥着核心作用，其作用程度有一定差异。具体而言，中国天然橡胶期货价格对现货价格表现出较为显著的单向引导效应，即期货价格变动对现货价格的波动方向具有显著影响，而现货价格调整的即时反应用于期货价格的反馈作用相对有限。这表明我国天然橡胶期货市场的价格发现功能正处于由单向传导向双向联动逐步完善的阶段，市场结构与功能机制正在持续优化。相较之下，日本期货市场经过长期运行与制度积累，已形成相对稳定的价格发现与信息传导体系，其期现价格不

仅维持长期均衡关系，还表现出较强的互动性与反馈性，价格信号在期现市场间传导较为顺畅，市场预期协调性相对较高。

(二) 短期偏离的动态调整机制

实证结果表明，在短期层面，中日两国天然橡胶期现价格均会出现偏离长期均衡的现象，但这种偏离能够通过误差修正机制逐步回归均衡状态。中国天然橡胶市场的修正速度略快于日本，显示出其对价格波动的反应更为灵敏、调整过程更具弹性。这与中国天然橡胶市场交易活跃度高、流动性充足密切相关，说明我国天然橡胶期货市场在短期扰动下具备较强的价格再平衡能力。同时，作为全球主要的天然橡胶消费国，中国天然橡胶市场的价格修正过程易受到宏观政策、进口节奏及产业链预期的共同影响，体现出政策信号与市场反应的双重作用。相较之下，日本天然橡胶市场的调整速度相对较慢，但价格波动幅度较小，回归过程更加平滑稳定，反映出其价格调节机制以稳健性为特征。这与其市场流动性下降、资金集中度提高及参与结构变化密切相关。自20世纪90年代日本泡沫经济破裂以来，其天然橡胶期

货市场交易量与流动性持续下降，价格修复功能有所弱化，均衡调整过程趋于平缓。

（三）价格传导效率与市场差异

从价格传导机制来看，中日两国天然橡胶期货市场在信息响应与价格反馈路径上呈现不同特征。实证结果显示，中国天然橡胶期货价格的波动主要由自身市场因素驱动，现货市场对其影响有限；而现货价格在较大程度上受到期货价格的引导。期货价格因聚合了更多关于供需、政策及市场预期的信息，成为市场资源配置与价格判断的重要参照。

从机制特征来看，日本天然橡胶市场的价格传导体系相对稳定，期货价格能够较充分地反映供需变化，并在市场预期形成过程中发挥引导作用；中国天然橡胶市场则表现出价格反应灵敏、交易活跃度高的特征，期现联动关系不断强化。总体而言，两国市场在价格传导方式与反馈机制上呈现差异化特征：日本天然橡胶市场重在稳定与协调，而中国天然橡胶市场更具动态调整能力，二者体现了不同市场阶段与运行模式下的结构性差异。

六、对策建议

（一）优化制度建设与市场结构

应进一步完善市场制度体系，提升期货市场的运行效率与价格发现功能。首先，健全合约制度与交割机制。根据天然橡胶产业链的特点，优化交割品种与仓储布局，完善风险控制与结算体系，确保期货价格能够更好地反映市场供需状况。其次，强化信息披露与交易透明度。完善交易所、会员单位及行业主体的信息发布与共享机制，建立统一的市场信息披露标准，减少信息不对称对价格形成的干扰。此外，优化投资者结构。通过政策引导和产品

创新，鼓励机构投资者与产业客户参与期货交易，推动风险管理功能在产业链中更好地发挥作用。最后，加强投资者教育与行为监管。建立多层次的培训体系，提升市场参与者的风险认知与理性投资意识，防范短期投机行为引发的市场波动，促进市场结构的稳健发展。

（二）强化期现联动与信息传导

应进一步提升期现市场的联动水平，完善价格传导机制。首先，构建期现信息共享平台。依托产业链监测和交易数据，整合供需、库存、运输等关键信息，实现动态更新与统一发布，为市场参与者提供及时、准确的数据支持。其次，完善价格传导机制。通过政策引导与制度创新，增强期货价格对现货价格的引导作用，促进价格信号在期现市场之间的高效传递。此外，提升市场反应能力。建立跨市场协作机制和风险预警系统，增强市场在面对突发性供需变化或国际价格波动时的应变能力，防止价格过度波动与短期失真。通过信息共享、监管协同和机制完善，可进一步形成期现市场相互促进、动态平衡的运行格局。

（三）推动国际化与提升全球影响力

应稳步推进天然橡胶期货市场的国际化进程，提升其在全球定价体系中的影响力。首先，优化市场开放机制。完善外资参与制度和跨境结算体系，吸引国际金融机构与产业链企业进入国内市场，提升市场深度与流动性。其次，加强国际合作与经验交流。推动与主要橡胶期货市场在数据共享、制度互认与风险管理方面的协同，构建跨市场价格联动与风险对冲机制，提升区域市场的整体定价能力。此外，完善价格指数体系。依托国内期货与现货价格数据，探索构建具有国际公信力的天然橡胶价

格指数，扩大其在贸易结算和金融产品中的应用。最后，强化国际宣传与品牌建设。通过举办国际会议、完善多语种信息服务平台与拓展境外结算渠道，提升中国天然橡胶期货市场的国际认知度与制度影响力，推动形成以中国天然橡胶市场为重要支点的区域性天然橡胶定价体系。

（责任编辑：余泽梁）

作者简介：

何琳，任职于仲恺农业工程学院，研究方向为农产品期货期权与农业产业链风险管理。

李荷雨，任职于仲恺农业工程学院，研究方向为农业贸易与金融。

陆紫惠，仲恺农业工程学院管理学院农业管理专业硕士研究生，研究方向为农业风险管理。