

基于GARCH-MIDAS模型的经济政策 不确定性和投资者情绪对原油价格 波动的影响研究

陈亚琼

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年2月24日; 录用日期: 2025年3月10日; 发布日期: 2025年4月10日

摘 要

原油作为全球最重要的能源之一, 在经济和金融市场中具有举足轻重的地位。本文利用GARCH-MIDAS模型, 深入探讨了2014年1月至2024年9月期间, 我国经济政策不确定性和投资者情绪对原油价格波动的影响。研究表明: 原油价格波动表现出显著的自相关性, 且其长期趋势呈现负向特征。从短期来看, 经济政策不确定性和投资者情绪显著影响原油价格波动, 且正向冲击会加剧价格波动; 从长期来看, 经济政策不确定性对原油价格波动具有显著抑制作用, 而投资者情绪不会显著影响原油价格波动。在经济政策高不确定性的情况下, 投资者情绪会更显著地影响原油价格波动。本文不仅为讨论原油价格波动提供了新视角, 也为实现风险控制或金融稳定提供了参考。

关键词

GARCH-MIDAS模型, 经济政策不确定性, 投资者情绪, 原油价格波动

Research on the Impact of Economic Policy Uncertainty and Investor Sentiment on Crude Oil Price Volatility Based on the GARCH-MIDAS Model

Yaqiong Chen

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Feb. 24th, 2025; accepted: Mar. 10th, 2025; published: Apr. 10th, 2025

文章引用: 陈亚琼. 基于 GARCH-MIDAS 模型的经济政策不确定性和投资者情绪对原油价格波动的影响研究[J]. 电子商务评论, 2025, 14(4): 402-412. DOI: 10.12677/ec.2025.144902

Abstract

Crude oil, as one of the world's most crucial energy sources, holds a pivotal position in both economic and financial markets. This paper employs the GARCH-MIDAS model to conduct an in-depth analysis of the impact of economic policy uncertainty and investor sentiment on crude oil price volatility in China from January 2014 to September 2024. The study reveals that crude oil price volatility exhibits significant autocorrelation, with a long-term trend characterized by a negative trajectory. In the short term, crude oil prices are significantly influenced by economic policy uncertainty and investor sentiment, with positive shocks exacerbating price volatility. Over the long term, economic policy uncertainty exerts a negative influence on prices of crude oil, whereas the influence of investor sentiment does not appear to be statistically significant. Additionally, during periods of high economic policy uncertainty, the attention of domestic investors increases and is reflected in the volatility of crude oil prices. This paper not only offers a new perspective on the discussion of crude oil price volatility but also provides insights for achieving risk control or financial stability.

Keywords

GARCH-MIDAS Model, Economic Policy Uncertainty, Investor Sentiment, Crude Oil Price Volatility

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在全球经济一体化不断深入的背景下，原油作为最重要的能源之一，其价格波动对各国经济和金融市场具有深远影响。近年来，全球经济面临诸多不确定性因素，如贸易摩擦、地缘政治紧张局势以及新冠疫情等，这些因素均对原油市场产生了显著的冲击。国内经济也面临着转型升级的压力，能源需求结构的变化和能源安全问题日益突出。在此背景下，原油价格的波动不仅影响着能源行业的稳定发展，也对宏观经济的平稳运行构成了挑战。

原油价格波动的频繁和剧烈，使得其对经济的影响愈发显著。然而，当前关于原油价格波动的研究多集中于供需关系、地缘政治风险等传统因素，而对经济政策不确定性和投资者情绪等新兴因素的关注相对较少。在经济政策频繁调整和金融市场波动加剧的当下，经济政策不确定性以及投资者情绪对油价波动的影响日益凸显，其重要性和紧迫性不容忽视。深入探讨这两个因素如何影响原油价格波动，对于理解原油市场的运行机制、制定有效的经济政策以及指导投资者决策具有重要意义。

尽管已有众多学者对原油价格波动的影响因素进行了研究，但大多从单一角度出发，缺乏对经济政策不确定性和投资者情绪这两个因素的系统性分析。经济政策不确定性作为一个宏观层面的变量，其对原油价格的影响机制复杂且多维，而投资者情绪作为一个微观层面的变量，其对原油价格的短期和长期影响也存在差异。目前，将这两个因素同时纳入研究框架，并从不同角度探讨其对原油价格波动的影响的研究相对较少，这限制了对原油价格波动全面理解的深化。

考虑到这一点，本文运用 GARCH-MIDAS 模型，选取 2014 年 1 月至 2024 年 9 月的数据作为样本，深入探讨了经济政策不确定性和投资者情绪这两个因素对我国大庆原油价格波动的作用。本文不仅分析了这两个因素对原油价格的短长波影响，而且特地分析了在经济政策高不确定性的情况下，经济政策不

确定性和投资者情绪对原油价格波动影响的变化,旨在为理解原油价格波动提供更全面的视角。

本文可能存在的创新点包括:首先,关于研究视角,本文将经济政策不确定性和投资者情绪这两种因素联合纳入一个统一的研究框架,丰富了相关理论研究,有助于经济政策制定和投资决策的高效性。其次,关于研究方法,本文采用 GARCH-MIDAS 混频模型,在提高预测结果准确性和可靠性的同时,将原油价格波动区分为两种波动:一是短期波动,二是长期波动,深入分析经济政策不确定性和投资者情绪这两种因素对原油价格两种波动的差异性影响。最后,关于研究内容,本文对经济政策不确定性进行分样本分析,将大于经济政策不确定性指数中位数的样本定义为经济政策高不确定性样本,特地研究了其对原油价格的影响,其实证结果证实了风险规避和期望理论在实际应用中的可行性。

后文将首先对相关文献进行综述,梳理原油价格波动影响因素的研究现状,明确本文的研究定位。接着,详细介绍模型设计和数据选择,阐述 GARCH-MIDAS 模型的构建过程和数据来源。然后,通过实证分析,展示经济政策不确定性和投资者情绪这两种因素对原油价格波动的具体影响,并进行稳健性检验。最后,总结研究结论,提出相应的政策建议。

2. 文献综述

原油价格长期以来处于大幅度的波动中,以往关于原油价格波动影响因素的研究大致从以下角度展开。从商品角度来看,在经济学理论中,原油作为一种重要的商品,其价格波动主要受到供需关系的影响。Kilian (2007)发现石油的供需状况是决定原油价格走势的关键性因素[1]。徐洪峰和李扬(2021)指出,原油需求大幅度下降是造成国际油价下跌的主要原因[2]。从金融属性角度来看,原油兼具消费品和投资品的双重属性,其价格形成机制已经随着其金融化的发展趋势悄然改变。大量研究表明,相较于需求的基本面因素,金融因素对原油价格的影响更为明显。M Asghari (2015)研究了所有投机行为对经济主体的影响,并且区分了石油市场所必需的投机和“过度投机”,发现投机行为在一定程度上扭曲了石油价格的形成机制,使得油价显著偏离其由基本面因素所决定的价格水平[3]。此外,一些学者认为汇率也会影响原油价格波动。戴家权和周向彤(2005)通过分析美国汇率和通货膨胀等因素对国际油价的影响,指出美元贬值是造成原油价格持续波动的重要原因之一[4]。政治因素和突发事件同样会引起原油价格的波动。车圣保(2015)、李政和石晴(2021)、于宏源(2020)、L.A. Smales (2021)等大批学者针对地缘政治风险如何影响国际油价波动的问题展开详细研究,其不同模型的实证结果均表明地缘政治风险会显著正向影响国际油价波动,其中地缘政治行动是造成国际油价波动的特定风险因素[5]-[8]。周明磊(2004)通过 ARMAX 模型发现,突发事件能够显著影响国际石油价格,并且不同类型的突发事件对油价的影响具有差异性[9]。

近年来,众多研究者开始关注经济政策不确定性对原油价格波动的影响。冯美星与潘群星(2016)研究发现经济政策不确定性与中国原油收益率之间存在显著的动态关联[10]。黄媛与吴昊(2021)区分经济政策不确定性为三类,指出货币政策不确定性和贸易政策不确定性在原油市场处于繁荣阶段时对原油收益的影响更显著;而在市场低迷时,财政政策不确定性的影响则更加突出[11]。李合龙等(2023)的研究表明,经济政策不确定性在不同时间点对原油期货价格的影响呈现明显的时变性、差异性及非对称性[12]。刘畅等(2024)指出不确定性因素对长期油价波动的影响不容忽视,全球及主要国家的经济政策不确定的上升将推升原油市场的波动[13]。

随着互联网技术的发展和进步,一些非市场因素,例如投资者情绪得以量化,并逐渐成为研究热点。Du (2016)等采用 BW 指数测度原油现货市场的情绪,并通过构建多元回归分析模型发现,油价收益率随着投资者情绪越高而降低[14]。王与维(2017)的实证研究显示,投资者情绪变化会显著影响大宗商品市场的收益率[15]。柳松等(2017)的实证结果也表明投资者情绪是影响原油期货市场价格收益的重要因素[16]。张

跃军和李书慧(2020)研究发现投资者关注度对国际原油市场收益率存在显著的波动溢出效应,并且投资者关注度对国际原油市场波动的冲击在前3个月都维持在一个较高的水平[17]。

综上所述,既有文献鲜少考虑将经济政策不确定性和投资者情绪这两种因素联合纳入对原油价格波动的统一研究框架,更缺乏在经济政策高不确定性情况下这两个因素对油价波动的单独研究。鉴于此,本文重点分析两个方面:一是经济政策不确定性和投资者情绪这两个因素是如何影响原油价格波动的;二是在经济政策高不确定性情况下,这两个因素对原油价格的影响会发生何种变化。

3. 模型设计

在分析经济变量之间的关系时,可能会出现不同信息频率的失配现象,此时需要通过对高频数据进行降频处理来构建同频模型。然而,这种人为调节数据的方式也可能存在某些问题,比如由于重要信息损失而引发的参数估计误差或波动预测误差等。本文采用的变量,其中日度数据大庆原油价格具有高频特性,而以月度更新的经济政策不确定性和投资者情绪则具有低频特性。因此,本文拟采用更为先进的混频数据抽样模型(MIDAS)对不同频率的数据进行高效处理,降低数据处理过程中的损失,同时保证数据的完整性。考虑到 GARCH-MIDAS 模型能够更为准确地刻画市场波动性特征,并且能够对时间序列的波动成分进行分解,本文拟采用 GARCH-MIDAS 模型来探究 EPU 和 CICSI 这两种因素对原油价格波动的影响。

3.1. 单因子 GARCH-MIDAS 模型

参考 Engle *et al.* (2013) [18]的研究,通过式(1)表示原油价格波动:

$$r_{i,t} = \mu_t + \sqrt{\tau_t g_{i,t}} \varepsilon_{i,t}, \quad \varepsilon_{i,t} | \Omega_{i-1} \sim N(0,1) \quad (1)$$

式(1)中: $r_{i,t}$ 表示第 t 期中第 i 天的原油价格波动; μ_t 为无条件均值; $\varepsilon_{i,t} | \Omega_{i-1} \sim N(0,1)$ 为 t 期中的第 $i-1$ 天的信息集。

$$r_{i,t} = P_{i,t} - P_{i-1,t} \quad (2)$$

$$\sigma_{i,t}^2 = \tau_t g_{i,t} \quad (3)$$

式(3)中: $\sigma_{i,t}^2$ 为波动率,可以被分为短期波动 $g_{i,t}$ 和长期波动 τ_t 两个波动期。

短期波动 $g_{i,t}$ 遵循 GARCH(1,1)过程,其中 α 为 ARCH 系数, β 为 GARCH 系数。根据设定, $\alpha + \beta < 0$, $\alpha > 0$ 且 $\beta \neq 0$ 。

$$g_{i,t} = (1 - \alpha - \beta) + \alpha \frac{(r_{i-1,t} - \mu)^2}{\tau_t} + \beta g_{i-1,t} \quad (4)$$

长期趋势 τ_t 受已实现波动率(Realized Volatility, 简称 RV)的影响,即

$$\tau_t = m + \theta \sum_{k=1}^K \varphi_k(\omega_1, \omega_2) RV_{t-k} \quad (5)$$

式(5)中: m 为长期常数项; θ 为已实现波动率(RV)对长期波动的影响系数; K 为低频变量的最大滞后阶数。其中,月度已实现波动率(RV)表示为

$$RV = \sum_{i=1}^{N_t} r_{i,t}^2 \quad (6)$$

$\varphi_k(\omega_1, \omega_2)$ 是有贝塔函数构造的权重方程,表示为

$$\varphi_k(\omega_1, \omega_2) = \frac{\left(\frac{k}{K}\right)^{\omega_1-1} \left(1 - \frac{k}{K}\right)^{\omega_2-1}}{\sum_{j=1}^K \left(\frac{j}{K}\right)^{\omega_1-1} \left(1 - \frac{j}{K}\right)^{\omega_2-1}} \quad (7)$$

为确保滞后变量的权重呈现衰减形式, 假定 $\omega_1 = 1$, 由系数 ω_2 决定低频数据对高频数据影响程度的衰减速度。因此, 式(7)可表示为

$$\varphi_k(\omega_2) = \frac{\left(1 - \frac{k}{K}\right)^{\omega_2-1}}{\sum_{j=1}^K \left(1 - \frac{j}{K}\right)^{\omega_2-1}} \quad (8)$$

3.2. 双因子 GARCH-MIDAS 模型

为探究原油价格所受的非对称影响, 利用短期波动 GJR-GARCH(1, 1)代替 GARCH(1, 1)过程进行研究。

$$g_{i,t} = \left(1 - \alpha - \frac{\gamma}{2} - \beta\right) + \left(\alpha + \gamma I_{i-1,t}\right) \frac{(r_{i-1,t} - \mu)^2}{\tau_t} + \beta g_{i-1,t} \quad (9)$$

其中:

$$I_{i-1,t} = \begin{cases} 0, & r_{i-1,t} - \mu \geq 0 \\ 1, & r_{i-1,t} - \mu < 0 \end{cases} \quad (10)$$

式(10)中: $I_{i-1,t}$ 为指示函数; γ 为非对称杠杆系数。

在式(5)的基础上引入其他外生变量, 得到原油价格波动的基本动态结构式(11)。

$$\tau_t = m + \theta_1 \sum_{k=1}^K \varphi_{1k}(\omega_{11}, \omega_{12}) RV_{t-k} + \theta_2 \sum_{k=1}^K \varphi_{2k}(\omega_{21}, \omega_{22}) X_{t-k} \quad (11)$$

本文将经济政策不确定性(EPU)和投资者情绪(CICSI)作为外生变量。为了分析 EPU 的影响, 我们将 EPU 变量代入到式(11)中, 得到如式(12)所示的扩展模型。同样地, 为了分析 CICSI 的影响, 我们将 CICSI 变量代入到式(11)中, 得到如式(13)所示的另一个扩展模型。这两个模型分别考虑了 EPU 和 CICSI 对原油价格波动的短期和长期影响。

$$\tau_t = m + \theta_1 \sum_{k=1}^K \varphi_{1k}(\omega_{11}, \omega_{12}) RV_{t-k} + \theta_2 \sum_{k=1}^K \varphi_{2k}(\omega_{21}, \omega_{22}) dCEPU_{t-k} \quad (12)$$

$$\tau_t = m + \theta_1 \sum_{k=1}^K \varphi_{1k}(\omega_{11}, \omega_{12}) RV_{t-k} + \theta_2 \sum_{k=1}^K \varphi_{2k}(\omega_{21}, \omega_{22}) dCICSI_{t-k} \quad (13)$$

本文结合式(12)与式(13), 形成一个多因子 GARCH-MIDAS 模型, 该模型同时考虑了 EPU 和 CICSI 对原油价格波动的短期和长期影响。

$$\begin{aligned} \tau_t = & m + \theta_1 \sum_{k=1}^K \varphi_{1k}(\omega_{11}, \omega_{12}) RV_{t-k} + \theta_2 \sum_{k=1}^K \varphi_{2k}(\omega_{21}, \omega_{22}) dCEPU_{t-k} \\ & + \theta_3 \sum_{k=1}^K \varphi_{3k}(\omega_{31}, \omega_{32}) dCICSI_{t-k} \end{aligned} \quad (14)$$

4. 实证分析

4.1. 变量选择与数据说明

作为中国最大油田，大庆原油既能反映国内供需和政策调控，又可规避国际油价中地缘政治等混杂因素，且其日度连续报价适配 GARCH-MIDAS 模型的高频数据需求，国家统一定价机制降低了市场噪声。因此本文选取 2014 年 1 月 2 日至 2024 年 9 月 30 日的大庆原油现货价进行研究，样本数据为日度数据，共计 2691 组，数据来自 WIND 数据库。本文选取中国经济政策不确定性指数(CEPU)作为经济政策不确定性的变量数据进行研究[19]。中国经济政策不确定性指数是通过量化《人民日报》和《光明日报》所发表文章中含有“经济”“政策”和“不确定性”这三个关键词的月度计数，进行统计和标准化处理后得到的。数据来自不确定性指数网站(<http://www.policyuncertainty.com>)。投资者情绪借鉴易志高等(2009)构建的投资者情绪(CICSI)指标[20]，因其针对中国资本市场特性：通过主成分分析法综合换手率、IPO 数量等 6 个代理变量，能有效捕捉散户主导市场的非理性波动；该指标经熊牛周期检验，具有时序稳健性，且适配混频模型对低频情绪数据的需求。数据来自国泰安 CSMAR 数据库。

4.2. 描述性统计分析

根据图 1 和图 2，我们可以得出我国大庆原油价格总体在 60 美元/桶上下波动，其中有 3 个时段价格波动幅度大：一是 2014 年年初，全球经济增速放缓导致原油需求增长疲软，美国页岩油产量增加以及其他产油国出口量上升造成市场供大于求，OPEC 为了争夺市场份额决定不减产，以及美元走强对油价施加下行压力，导致原油价格显著下降；二是 2019 年底，疫情在全球快速扩散，导致燃料需求急剧下降；同时，美国页岩油产量不断增加，使得美国的储油能力达到极限，特别是库欣地区的储油设施几乎

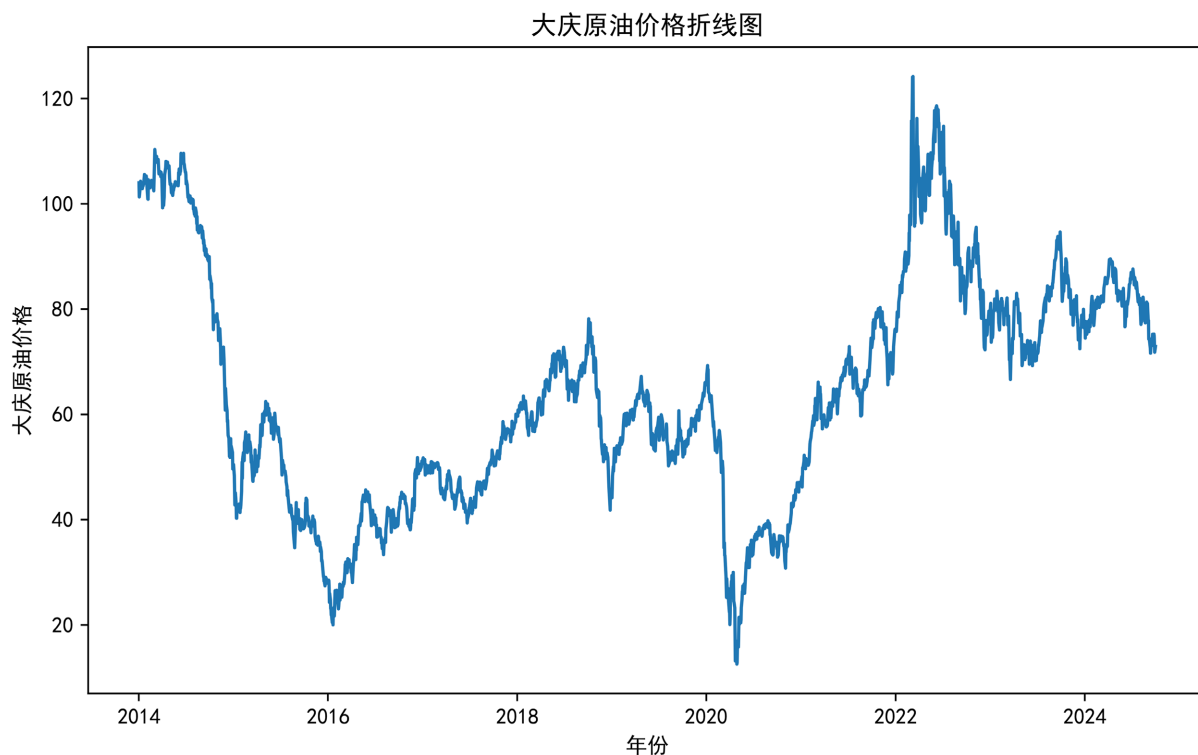


Figure 1. Line chart of Daqing crude oil prices in China from January 2014 to September 2024

图 1. 2014 年 1 月~2024 年 9 月我国大庆原油价格折线图

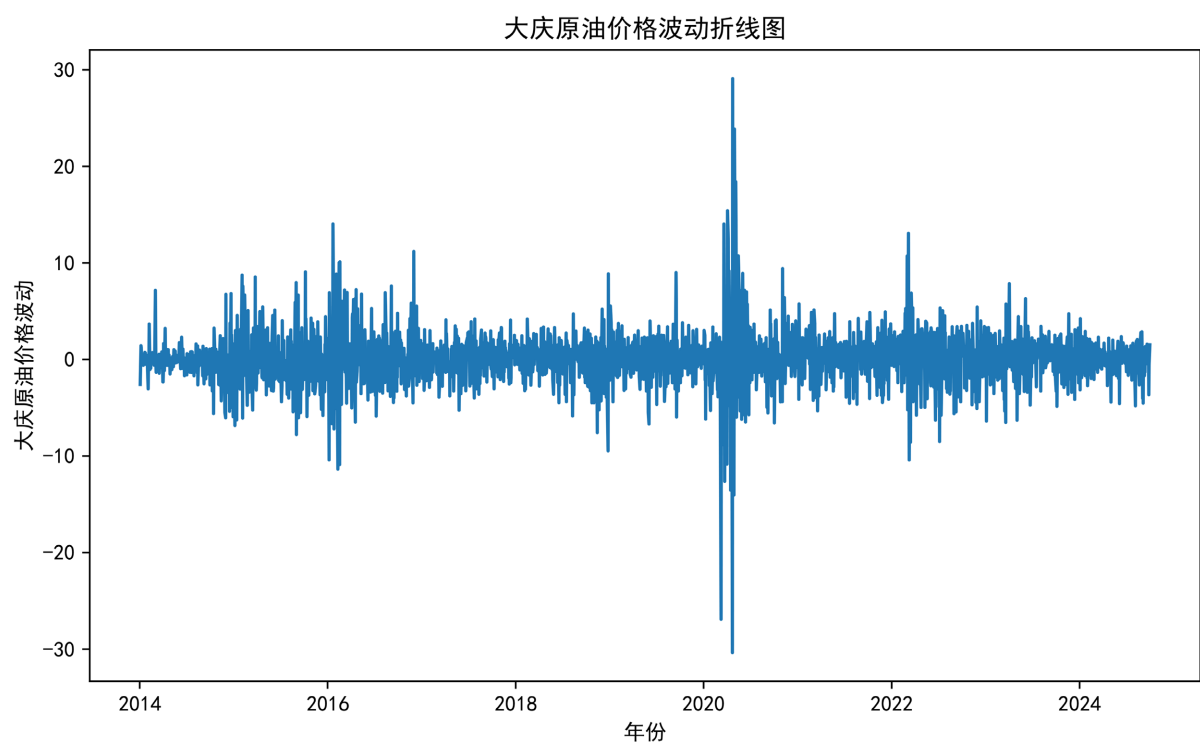


Figure 2. Line chart of crude oil price fluctuations in Daqing, China from January 2014 to September 2024

图 2. 2014 年 1 月~2024 年 9 月我国大庆原油价格波动折线图

满负荷运转。这些因素共同导致了 WTI 原油期货价格历史性地跌至负值；三是 2021 年后，全球经济逐渐从新冠疫情中恢复，导致原油需求增长，同时 OPEC+实施的减产协议有效减少了市场供应，加之美元指数走弱和疫苗接种的推进增强了市场对经济恢复的信心，原油价格显著回升。

表 1 总结了三个变量的描述性统计。我们可以发现，数据经过对数差分处理后呈现出“尖峰厚尾”的特征；Jarque-Bera 检验结果表明，三个指标均不服从正态分布；且 ADF 单位根检验结果也显示，这三个指标均为平稳序列。

Table 1. Descriptive statistics of variables

表 1. 变量的描述性统计

Variables	N	Mean	Std	Min	Max	Skewness	Kurtosis	Jarque-Bera	ADF
r	2690	0.0265	2.8060	-30.3543	29.0812	-0.0001	17.8689	35646.1098***	-9.5300***
$dCEPU$	129	7.0058	38.7266	-54.9401	134.3032	0.8621	3.6500	17.4101***	-97510***
$dCICSI$	129	1.0481	13.5047	-28.4021	59.0950	1.7204	5.9266	233.9387***	-4.2238***

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

4.3. GARCH-MIDAS 模型分析

4.3.1. 单因子和双因子 GARCH-MIDAS 模型结果分析

本文在分析原油价格的已实现波动率 RV 时，首先采用了单因子 GARCH-MIDAS 模型作为基础框架。这一模型能够捕捉到金融资产价格波动的内在动态性，为我们提供了关于市场波动状况的基础见解。随后，为了更深入地探究影响波动率的外部因素，我们在 GARCH-MIDAS 模型中分别加入两个外生变量：

EPU 和 CICSII。这两个外生变量的加入,旨在揭示它们与金融资产价格波动之间的潜在联系和相互作用。在确定模型的滞后期时,我们采用了信息准则作为选择标准,以确保模型能够准确地拟合数据并捕捉波动率的动态特征。通过这一方法,我们得到了几个不同配置的 GARCH-MIDAS 模型,每个模型都对应着不同的滞后期和外生变量设置。最终,我们比较了这些不同配置 GARCH-MIDAS 模型的回归结果,以评估它们对已实现波动率的估计效果。这些结果不仅为我们提供了关于外生变量对波动率影响的具体信息,还为我们选择最优模型提供了依据。通过这一过程,我们能够更全面地理解金融资产价格波动的驱动因素,并为市场分析和投资决策提供有价值的参考。模型结果见表 2,以下是这些模型及其主要结果的详细解释。

Table 2. GARCH-MIDAS model estimation results

表 2. GARCH-MIDAS 模型估计结果

	模型(1) <i>RV</i>	模型(2) <i>RV + dCEPU</i>	模型(3) <i>RV + dCICSII</i>	模型(4) <i>RV + dCEPU + dCICSII</i>
μ	0.1079	0.1368	0.0929	0.1102
α	0.0521***	0.0402***	0.0770***	0.0572***
β	0.8929***	0.9114***	0.8780***	0.8951***
γ		0.0968***	0.0899***	0.0944***
m	-2.1863***	0.2852	-1.6286*	-1.5728*
θ_1	-0.0016***	-0.0036***	-0.0015***	-0.0024***
ω_{12}	1.2607***	1.2500**	1.0000***	1.2782***
θ_2		-0.0085*	-0.0122	-0.0054*
ω_{22}		3.4175***	2.0091**	3.0039***
θ_3				-0.0177
ω_{32}				2.0782**

注: *、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

模型(1)是一个单因子 GARCH-MIDAS 模型,用于衡量已实现波动率 *RV*。在短期波动方面,模型(1)的 α 和 β 均在 1%水平上显著,该结果表明其 ARCH 效应和 GARCH 效应显著,短期波动呈现出显著的波动聚集特性; $\alpha + \beta < 1$ 且 $\alpha + \beta$ 接近 1,这不仅表明模型具有较好的稳定性,还表明条件方差具有较好的连续性。在长期波动方面,模型(1)中 *RV* 的 θ_1 在 1%的水平上显著且为负值,这表明 *RV* 对原油价格波动具有显著的负向影响,即当月已实现波动率 *RV* 增加时,下月波动率的长期成分反而会下降。

模型(2)和模型(3)是分别加入了 EPU 和 CICSII 的双因子 GARCH-MIDAS 模型。在短期波动方面,利用 GJR-GARCH 方程对短期波动成分进行拟合, $\alpha + 0.5\gamma + \beta$ 接近于 1,这表明原油价格波动具有较强的持续性; α 和 β 均在 1%水平上显著为正,这表明原油价格呈现出显著的波动聚集特性,且正向冲击会增强原油价格的短期波动。 γ 的估计值均大于 0,这表明负面冲击对原油价格短期波动的影响大于正面冲击,即存在非对称杠杆效应;这意味着,当市场出现负面消息时,波动性增加的幅度会比正面消息导致的波动性增加更大。在长期波动方面,模型(2)中在加入经济政策不确定性后参数 θ_2 在 10%的水平上显著为负,这说明当经济政策不确定性增加时,我们可以观察到未来的长期原油价格波动的部分随不确定性增加而呈现不升反降的趋势。在经济政治环境变化较大的情况下,投资者会更加谨慎,不会轻易做出买卖选择;

这可能是宏观环境越动荡，未来长期原油价格越稳定的原因之一[21]。模型(3)中在加入投资者情绪后参数 θ_2 为负但不显著，这说明投资者情绪波动对我国原油价格的冲击较弱，短期内会影响原油价格波动，但不会造成长期影响。

模型(4)是一个多因子 GARCH-MIDAS 模型，同时加入了 EPU 和 CICSI 这两种因素。在短期波动方面，模型(4)的参数特性与双因子模型类似，显示出原油价格短期波动的聚集性、持续性和非对称性。在长期波动方面，投资者情绪变化的 θ_3 系数为负但不显著，这表明投资者情绪对原油价格的长期影响相对较弱，原油市场具有自我调节机制，能够在长期内削弱或抵消投资者情绪带来的波动效应。

在分析表 2 中 4 个模型的参数时，我们可以发现所有模型的 α 均微大于 0。这一发现表明，当原油市场面临正向冲击时，其短期内的价格波动反应是相对有限的，并不会立即引发剧烈的波动。这反映了原油市场在面对利好消息时，其价格波动的响应机制相对平稳。 β 的值接近于 1，这一结果揭示了原油市场具有较强的记忆性和连续性，其当前的价格波动往往会延续前期的波动趋势，即原油价格的短期波动在很大程度上依赖于其历史波动模式。这体现了原油市场的一种稳定性机制，即市场倾向于在一段时间内保持其波动特征，而不是频繁地出现大幅度的变化。 ω 估计结果均大于 1，这意味着 $\varphi_k(\omega)$ 呈现递减趋势。这表明近期的信息或事件对原油价格的长期波动具有更大的影响力。

4.3.2. 分样本的 GARCH-MIDAS 回归分析

在经济政策频繁变化的环境下，研究 EPU 和 CICSI 这两种因素对原油价格波动的影响具有重要意义。本文选取的经济政策高不确定性样本为大于经济政策不确定性指数中位数的样本[22]。在进行 GARCH-MIDAS 模型回归分析时，为了确保预测结果的准确性和可信度，本文采用 BIC 来确定滞后期数。在经济政策高不确定性环境下原油价格波动的 GARCH-MIDAS 回归结果如表 3 中的模型(5)和模型(6)所示。

Table 3. GARCH-MIDAS model estimation and robustness test results for sub samples

表 3. 分样本的 GARCH-MIDAS 模型估计及稳健性检验结果

	模型(5) <i>RV + dCEPU</i>	模型(6) <i>RV + dCICSI</i>	模型(7) <i>RV + dGEPU</i>
μ	0.4785	1.0915	0.0338
α	0.0583**	0.0139***	0.0642***
β	0.7915***	0.8771***	0.8317***
γ	0.2761***	0.2179**	0.1405***
m	2.7238***	-1.4793***	1.9696***
θ_1	-0.0002	-0.0013***	-0.0004
ω_{12}	1.5606***	1.9697***	4.7037**
θ_2	-0.6810**	-0.3975**	-0.0869***
ω_{22}	1.4942***	3.2594***	1.0000***

注：*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。

在经济政策高不确定性环境下，经济政策变化对原油价格波动的长期影响从 10%的显著性水平增强至 5%的显著性水平，即原油价格波动的长期影响随着经济政策不确定性增加而变得更显著；投资者情绪变化对原油价格波动的长期影响也增强至在 5%的显著性水平，即原油价格波动的长期影响随着投资者情

绪的变化而变得更显著。这些变化与风险规避和期望理论相符合,换句话说,在经济政策更不稳定的情况下,市场参与者将更多地关注经济政策的变动情况,及时调整投资组合,以避免潜在损失,从而达到资产保值的目的。

4.3.3. 稳健性检验

我国大庆原油价格在受中国经济政策不确定性(EPU)影响的同时,还可能受全球经济政策不确定性(GEPU)的影响。鉴于此,本文的稳健性检验将用 GEPU 替换 EPU 来进行,结果如表 3 模型(7)所示。用 GEPU 替换 EPU 后,其实证结果与表 2 中的模型(2)基本一致。同时,表 3 分样本的参数符号也与表 2 全样本的参数符号基本一致,这也进一步证实了前文回归结果的稳健性。

5. 结论与建议

对于经济政策制定者和投资决策者来说,认识原油价格的波动特性及其与相关因素的关联至关重要。本文采用混频 GARCH-MIDAS 模型,将经济政策不确定性与投资者情绪这两种因素联合纳入一个统一的研究框架,结合 2014 年 1 月至 2024 年 9 月大庆原油价格的日度数据和中国经济政策不确定性指数及投资者情绪指数的月度数据进行深入分析。研究发现:第一,原油价格波动表现出显著的自相关性,且其长期趋势呈现负向特征,表明短期内原油价格可能波动较大,但从长期来看,价格将趋于稳定或回归到某一平均水平。第二,从短期来看,经济政策不确定性和投资者情绪能够显著影响原油价格波动,且正向冲击会加剧价格波动;从长期来看,经济政策不确定性对原油价格波动具有显著抑制作用,而投资者情绪不会显著影响原油价格波动。同时,这两个因素对原油价格波动的影响程度会随着时间的推移逐渐削弱。第三,在经济政策高不确定性的情况下,投资者情绪会更显著地影响原油价格波动。

基于此,本文提出如下三点建议:第一,原油价格波动表现出显著的自相关性,因此在预测油价的过程中,为了更好把握市场动态,政策制定者和市场参与者需要综合考虑前期原油价格波动情况。与此同时,需要密切关注原油价格波动较大的时间区间,避免造成更为严重的市场波动。第二,经济政策变动会显著影响原油价格,因此为了维持经济政策的稳定性与连续性,防止金融市场出现剧烈波动,需要强化统筹宏观经济政策和金融监管力度。此外,应对突发事件或极端情况,需要及时调整库存结构和储备品种,充分发挥国家储备与商业储备的联合优势,以充分抵御其对我国经济社会的负面冲击。第三,在当前的宏观形势下,投资者可以通过优化投资组合和提升投资能力来改善投资结构和质量;保持理性,切勿盲从。同时,为了减少信息不对称,金融市场需要提高其透明度和公开性,确保各个市场参与者能够快速且准确地获得市场信息。

参考文献

- [1] Kilian, L., Rebucci, A. and Spatafora, N. (2009) Oil Shocks and External Balances. *Journal of International Economics*, 77, 181-194. <https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2009.01.001>
- [2] 徐洪峰, 李扬. 国际油价综合分析: 影响因素, 均衡点与中俄能源合作[J]. 俄罗斯中亚东欧研究, 2021(2): 52-74.
- [3] Asghari, M. (2015) Essays on the Role of Speculation in the Volatility of Oil Prices and Oil Futures Risk Premia. Ph.D. Thesis, University of Houston.
- [4] 戴家权, 周向彤. 美元汇率、通货膨胀与油价[J]. 国际石油经济, 2005, 13(2): 35-37.
- [5] 车圣保. 地缘政治影响国际原油价格的机理分析[J]. 价格月刊, 2015(11): 23-25.
- [6] 李政, 石晴, 卜林. 地缘政治风险是国际原油价格波动的影响因子吗?: 基于 GARCH-MIDAS 模型的分析[J]. 世界经济研究, 2021(11): 18-32.
- [7] 于宏源. 地缘政治视域下国际石油价格的震荡及应对[J]. 国际展望, 2020, 12(6): 23-44.
- [8] Smales, L.A. (2021) Geopolitical Risk and Volatility Spillovers in Oil and Stock Markets. *The Quarterly Review of*

- Economics and Finance*, **80**, 358-366. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2021.03.008>
- [9] 周明磊. 事件对国际石油价格影响的时间序列分析[J]. 数学的实践与认识, 2004, 34(8): 12-18.
- [10] 冯美星, 潘群星. 经济政策不确定性与原油价格动态相关性研究[J]. 广西社会科学, 2016(3): 72-76.
- [11] 黄媛, 吴昊. 经济政策不确定性对原油市场收益影响的分位关系研究[J]. 财经理论与实践, 2021, 42(4): 131-137.
- [12] 李合龙, 王慧, 任昌松. 新冠病毒疫情背景下经济政策不确定性与原油期货价格的冲击波动影响研究[J]. 国际石油经济, 2023, 31(2): 84-95+114.
- [13] 刘畅, 申怡然, 孙晓蕾, 等. 融合多源混频不确定性信息的油价波动驱动因素研究[J/OL]. 系统管理学报, 1-19. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1977.n.20240711.1641.002.html>, 2025-04-03.
- [14] Du, D., Gunderson, R.J. and Zhao, X. (2016) Investor Sentiment and Oil Prices. *Journal of Asset Management*, **17**, 73-88. <https://doi.org/10.1057/jam.2015.39>
- [15] 王与维. 投资者情绪与大宗商品市场的溢出效应[D]: [硕士学位论文]. 北京: 首都经济贸易大学, 2017.
- [16] 柳松, 刘号, 杨梦媛. 结构性转变下国际原油期货市场对异质投资者情绪的冲击效应[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2017(3): 124-137.
- [17] 张跃军, 李书慧. 投资者关注度对国际原油价格波动的影响研究[J]. 系统工程理论与实践, 2020, 40(10): 2519-2529.
- [18] Engle, R.F., Ghysels, E. and Sohn, B. (2013) Stock Market Volatility and Macroeconomic Fundamentals. *Review of Economics and Statistics*, **95**, 776-797. https://doi.org/10.1162/rest_a_00300
- [19] Baker, S.R., Bloom, N. and Davis, S.J. (2016) Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, **131**, 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- [20] 易志高, 茅宁. 中国股市投资者情绪测量研究: CICSI 的构建[J]. 金融研究, 2009(11): 174-184.
- [21] Gulen, H. and Ion, M. (2016) Policy Uncertainty and Corporate Investment. *Review of Financial Studies*, **29**, 523-564.
- [22] Jin, J.Y., Kanagaretnam, K., Liu, Y. and Lobo, G.J. (2019) Economic Policy Uncertainty and Bank Earnings Opacity. *Journal of Accounting and Public Policy*, **38**, 199-218. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2019.05.002>