

doi:10.19920/j.cnki.jmsc.2025.01.010

保证金调整与期货价格波动^①

汪宁丽¹, 汤 珂^{2*}

(1. 上海大学经济学院, 上海 200444; 2. 清华大学社会科学学院经济学研究所, 北京 100084)

摘要: 期货交易保证金制度用于防范系统性风险, 然而保证金的非必要调整会使期货价格产生异常波动, 影响市场功能的正常发挥。本研究首次利用我国特有的节假日前后的保证金调整作为市场外生冲击, 分析调整保证金对大宗商品期货价格的影响, 并通过模拟投资和广义双重差分等方法证明了结论的稳健性。研究发现保证金调整对期货收益率有显著的负效应, 同时, 过度的保证金调整会助长投机, 例如基于节假日保证金调整的投资策略可以获得可观的收益(在交易保证金为 10% 且交易费用为 0.1% 的情况下, 平均每个节假日的投资收益率为 5.4%)。研究有助于加深对保证金制度与期货价格之间关系的理解, 为完善我国大宗商品期货市场的交易规则提供决策依据。

关键词: 大宗商品期货市场; 期货价格; 保证金制度; 节假日保证金调整; 投机

中图分类号: F832.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2025)01-0160-17

0 引言

2021 年 5 月, 国务院常务会议连续两次聚焦大宗商品价格问题, 会议指出主要受国际传导等多重因素影响, 部分大宗商品价格持续上涨, 一些品种价格连创新高。此次国常会强调, 要高度重视大宗商品价格攀升带来的不利影响。建立一个平稳、活跃、有序的期货市场是其中的重要一环, 不仅可以为企业管理风险提供工具, 还能为国家宏观经济管理提供参考。在期货市场中, 保证金的作用尤为重要, 是防范期货市场系统风险的第一道屏障。保证金制度是期货市场的最基本制度, 直接影响到投资与监管两个层面, 是风险管理制度中的重要手段。高保证金率增加投资者的资金成本, 抑制市场的流动性; 较低的保证金率会导致大量资金涌入市场, 资金流动性过高, 刺激过度的投机行为。因此, 合理的保证金水平对整个期货市场的健康发展至关重要。

保证金作为期货合约履约的保证, 不但是期货交易风险控制的一个关键环节, 而且还是期货交易成本的重要组成部分, 保证金调整不仅影响期货市场的“杠杆效应”, 还直接影响资金的使用和管理效率。保证金调整是期货市场交易规则发生变化的一个重要信号, 王静远等^[1]研究发现调高保证金的措施确实降低了投资者杠杆, 一方面追加保证金的压力迫使投资者降低杠杆, 另一方面政策调整使市场波动率增加, 投资者通过降低杠杆以应对风险。而投资者降低杠杆的方式有两种, 一种是通过将其资产组合中的某一合约(或某一品种)减仓(或完全平仓), 另一种是向保证金账户追加更多的资金。此外, Dutt 和 Wein^[2]研究都表明保证金比例调高(调低)意味着交易成本的增加(减少)。交易成本的变化将显著影响期货市场效率以及价格发现功能^[3]。

那么保证金水平的变化将会直接影响大宗商品期货价格吗? 要回答这个问题, 只有找到外生

① 收稿日期: 2021-10-17; 修订日期: 2022-12-08。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(72192802)。

通讯作者: 汤 珂(1977—), 男, 河北石家庄人, 博士, 教授, 博士生导师。Email: ketang@tsinghua.edu.cn

的保证金变化。而在以往的实证研究中^[4, 5], 保证金调整都和期货市场本身的因素相关, 如由于价格过高或波动过大而采取调整保证金的措施以平抑价格或者高波动。本研究认为根据节假日进行的保证金调整和期货市场是外生的, 因为交易所往往会在节假日前一周左右(有时甚至长达两周)就公告是否在节假日期间进行保证金调整, 而且节假日的规定和期货市场的运行状况是无关的。而在欧美期货市场保证金主要以期货价格的波动率进行设置和调整, 并没有在节假日前后调整保证金的制度。因而, 本研究选取我国特有的节假日前后保证金的调整作为保证金的外生变化, 并以每次节假日保证金调整作为相同的事件, 通过调整前后一天的收益率变化分析保证金调整对于我国大宗商品期货价格的影响。本研究发现保证金调整对价格有显著的负效应, 即保证金的调高降低期货价格。同时, 过度的保证金调节也助长了投机, 基于保证金调整的模拟投资策略可以在我国市场上获得可观的超额收益(在交易保证金为10%且交易费用为0.1%的情况下, 平均每个节假日的投资收益率为5.4%)。此外, 节假日前后期货市场风险较一般交易日并没有太大的不同, 因而节假日保证金的调整对风险防范的作用有限, 且可能会给期货市场带来异常的价格波动并助长投机行为。

保证金调整对大宗商品期货价格的负效应在理论上可以用风险溢价和资金约束来解释。从风险溢价角度来说, 期货价格的设置一般低于预期的未来现货价格, 这是因为大多数投资者是风险厌恶的, 商品的生产者即套期保值者(空头)需向投机者(多头)提供正的风险溢价, 以分担商品风险^[6]。在套期保值者提供的风险溢价不变的情况下, 保证金水平的提高相当于降低了多头投机者的预期收益率^[7], 促使投机者以较低的价格卖出部分或全部头寸, 使得期货价格下降。从资金约束角度来说, 投机者比套期保值者对保证金要求的变化更加敏感, 是因为投机者比套期保值者更易受资金约束^[8-11]。凯恩斯认为空头套期保值者会超过多头套期保值者, 这意味着套期保值者的期货总头寸将是净空头, 即投机者的期货总头寸将是净多头^[12], 后来 Rouwenhorst 和 Tang^[13]、Kang 等^[14]也验证了该观点。在理论上, 当投机者是净多头时, 高企

的投资成本导致部分投机者减仓或离场。保证金的增加使资金约束变得更强, 因此部分多头投机者会卖出部分或全部头寸转向投资其它资产, 从而降低其价格, 导致期货市场价格的异常波动。

本研究的贡献及意义在于:第一, 本研究是第一篇探究保证金外生调整对我国大宗商品期货价格影响的研究, 为保证金调整对期货价格有显著的负效应提供了有力的证据, 填补了该领域的空白;第二, 本研究推进了关于大宗商品市场金融化的研究, Tang 和 Xiong^[15]认为投资者把大宗商品当成一种新的投资工具进行大量投资和投机, 这种金融化现象使得大宗商品价格不仅取决于基本供求信息, 也与投资者的交易行为密切相关。在金融化的背景下, 多样化交易者的投资行为逐渐受到广泛关注。研究期货保证金调整规则以及投资者行为等对于更加深入理解大宗商品价格的形成机制具有重要作用;第三, 本研究发现节假日调整保证金会造成投机空间的存在, 并助长投机行为, 使得大宗商品价格无法反映实体经济中真正的供求信息, 进而不利于我国争取大宗商品的定价权。同时, 研究结果在一定程度上有助于评估各大商品期货交易政策的实施效果, 为完善我国大宗商品期货市场提供决策依据。

1 文献综述

期货交易所将保证金作为一种风险管理工具, 其是作为抵押存款的一种支付, 以消除信用风险^[16]。保证金水平在决定期货市场的合约需求、价格水平和价格波动性方面发挥着重要作用^[17]。由于保证金水平的重要性, 目前已有大量文献研究了保证金制度以及保证金水平的设置。早在1984年, Figlewski^[18]研究了保证金制度对于期货市场的影响, 指出过高或过低的保证金收取水平都不利于市场的发展, 保证金水平过高虽然会降低交易所的风险, 但也会降低资金的流动性, 保证金水平过低会增加违约风险, 所以设计出平衡风险和资金流动性的保证金水平非常必要。Hardouvelis^[19]则指出保证金调整是一种有效的政策工具, 能抑制市场交易行为、降低股票价格波动率。Acker 和 Hunter^[20]认为具备涨跌停板制度的期货市场, 其保证金水平相较于未实行该制度的市场,

可以维持更低的保证金水平. 涨跌停板制度有利于平缓期货价格波动, 降低期货品种的波动性, 降低违约风险发生的可能性. 李一智和李国忠^[21]理论分析认为, 商品期货的最小保证金的设置应该大于涨跌停板幅度, 且保证金的水平应随着涨跌停板幅度的增大而动态地提高. 庞素琳和吴曼琪^[22]分别基于 Hill 和 VaR-x 估计法来研究是否需要对空头和多头设置不同的保证金水平, 得到了不一致的结论.

此外, 还有大量理论与实证研究围绕保证金调整后金融市场的变化展开. Hartzmark^[17]研究了保证金调整对期货市场的交易者构成和定价效率的影响, 认为保证金的变化将导致市场交易者的构成发生重大变化, 但与价格表现没有显著关系, 且保证金是控制过度投机的不适当工具, 仅应用于保证合同履行. Ma 等^[23]发现白银期货市场在投机市场阶段和正向市场阶段, 市场行为的重大变化都与保证金水平的变化一致; 且白银短期的期货价格水平和价格波动会受到保证金水平变化的影响. 蒋贤锋等^[24]利用大连商品交易所的数据为样本来研究我国期货市场保证金制度调节市场风险的作用, 实证结果表明保证金调高会减少市场风险, 但保证金调低对市场风险几乎没有影响. 张东明和魏先华^[25]分别从理论和实证上说明了提高保证金会导致期货市场流动性下降, 从而使市场波动性增加. 方雯等^[26]指出调高期货保证金比例的措施可抑制钢材市场价格波动风险、提升期货市场的价格发现功能; 调低保证金率后, 期货市场对价格发现过程的贡献度仍占三分之一以上. Daskalaki 和 Skiadopoulos^[5]评估了保证金变动对 20 个商品期货市场价格以及投机者与套期保值者之间的风险分担的影响, 结果表明保证金的增加降低了价格变化的速度, 但却削弱了风险分担功能, 并降低了某些市场的市场流动性. 综上所述, 设置合理的保证金水平对促进期货市场稳健有效的运行具有重要意义.

目前国内外针对中国商品期货市场保证金调整的研究较少, 多集中在保证金制度设计和对市场风险的控制上, 但保证金水平变化对价格水平的影响仍然没有得到充分的探讨. 本研究首次探究外生保证金调整对中国大宗商品期货价格的作用及其影响机制. 以往关于我国保证金水平变化对

期货市场影响的研究, 样本数据较少且涉及的期货品种单一, 而本研究在样本品种及合约数量上较之前研究有显著地提高, 因而在结论上更加可靠.

2 样本选取及数据处理

本研究的样本区间从 2014 年 1 月 13 日至 2021 年 2 月 26 日, 数据频率为日度. 除去部分“僵尸品种”(在样本区间内有连续多年交易量几乎为 0)以及上市时间不足 5 年(截止到 2021 年 3 月 1 日)的品种. 本研究最终使用了我国商品期货市场其他可获得的 35 个期货品种的交易数据, 主要包括有 11 种农产品期货(菜粕、菜油、郑棉、白糖、玉米、豆一、豆粕、豆油、棕榈、玉米淀粉和鸡蛋)、13 种金属期货(沪铜、沪铝、沪锌、沪铅、沪银、沪金、热卷、螺纹钢、锡、镍、铁矿石、锰硅和硅铁)以及 11 种能源化工期货(焦煤、塑料、焦炭、PVC、聚丙烯、橡胶、沥青、郑煤、甲醇、PTA 和玻璃).

期货交易实行逐日盯市制度, 保证金水平主要考虑覆盖期现货单日价格波动极值. 期货合约文本中仅规定最低交易保证金, 主要根据过去几年现货价格波动分布, 覆盖一定置信水平的极值. 根据我国各大交易所风险管理办法, 本研究将保证金调整主要归纳为四种调整类型: 第一种是节假日保证金调整, 遇法定节假日尤其是长假时, 比如春节、国庆节、劳动节等法定节假日, 期货交易所一般都会在节前调高绝大多数期货品种的保证金, 以应对不确定的节假日风险. 这主要是因为节假日国内休市期间, 外盘关联品种可能未休市, 需要根据休市的时间, 预估节假日后的价格波动情况, 如果价格波动较大则提高保证金, 确保可以覆盖一定置信水平下的波动风险; 第二种是基础保证金调整, 交易所会根据市场整体风险大小对某一品种全部合约进行不定期的基础保证金调整, 且会提前公告通知. 具体地, 合约上市后, 根据一段时间内期货合约价格波动幅度跟踪测算保证金能否覆盖极值, 价格波动增大, 会动态提高保证金标准, 防范信用风险; 第三种是基于风险事件的临时保证金调整, 主要指单边市出现涨跌停板、总持仓量水平过高(持仓风险)或其他极端风险等情况时, 交易所会临时调高保证金; 第四种是临近交割期的保证金调整, 根据上市不同阶段差异

设置保证金水平. 商品期货涉及实物交割, 交割月份除了考虑价格波动, 还要考虑覆盖交割违约风险. 因此, 合约在临近交割期时, 交易所会对该合约的保证金进行上调, 以控制合约风险. 在以上这四类保证金调整中只有节假日保证金调整和期货市场条件是几乎外生的, 因为节假日前后的期货市场变化是随机的, 交易所在节假日前调整保证金主要是为了规避国际市场的不确定风险, 而其他几种保证金调整都和期货市场的风险相关联.



图 1 节假日调整保证金示例

Fig. 1 The example of holiday adjustment margin

图 1 以上海期货交易所的铝 AL1912 合约在 2019 年国庆节前后的保证金调整为例来说明的交易保证金的变化情况. 本研究将图 1 所示的节假日保证金调整分为节前调高和节后调低两个事件. 为了只研究由节假日调整保证金政策引起的价格变化, 本研究剔除了在节假日调整前后发生其它保证金调整的情况, 同时为了保证流动性, 剔除了持仓量小于 500 手的保证金调整事件. 样本最终涉及郑州商品交易所 10 种期货的 416 个合约、大连商品交易所 13 种期货的 388 个合约和上海期货交易所 12 种期货的 664 个合约, 共 2 959 个保

因此, 本研究通过郑州商品交易所、大连商品交易所和上海期货交易所的官方网站获取了节假日调整保证金的公告信息, 并结合 Wind 数据库提取了各品种合约在节假日附近保证金和涨跌幅限制的数据. 特别地, 保证金数据更正了 Wind 数据库中的部分错误, 通过爬虫获取了各个交易所的网站的公告、历史交易和结算数据中整理获得. 此外, 大宗商品各品种期货合约的日价格和持仓量的数据主要来源于 Wind 数据库.

证金调高事件和 2 828 个调低事件.

表 1 统计了这三大交易所各品种节假日保证金调整事件的相关信息, 涉及从 2014 年春节到 2021 年春节期间的 39 个节假日. 其中公告频数指的是节假日前公告调整保证金的数量, 提前公告表示公告提前天数区间, 公告一般会在调保证金前一周左右, 最长会长达两周, 保证金调整的平均幅度为 2.36%. 调高频数和调低频数是满足上述筛选条件的实际调高保证金和调低保证金的天数, 调低和调高的频数不相等是因为本研究在提取事件时去除了节假日前后两个交易日发生其它三类保证金调整的情况.

表 1 节假日保证金调整统计

Table 1 The statistics of holiday margin adjustment

交易所	品种 名称	公告 频数	提前 公告	调高 频数	调低 频数	平均 幅度/%	调高 ΔR_t	调低 ΔR_{t+2}	调高 ΔOR_t	调低 ΔOR_{t+2}
郑州商品交易所	郑棉	27	[3,12]	24	23	2.79	0.19	0.26	-0.29	3.14
	玻璃	26	[3,12]	25	25	2.74	-0.26	0.97	-2.99	1.95
	甲醇	26	[3,12]	21	20	2.61	-0.70	0.31	-7.84	11.43
	菜油	29	[4,12]	29	28	2.85	-0.13	0.71	-0.79	2.09
	菜粕	30	[3,12]	30	29	2.72	0.05	0.05	-0.87	4.41
	硅铁	23	[6,10]	16	15	2.36	0.04	0.24	3.08	12.08
	锰硅	23	[6,10]	16	16	2.46	0.14	0.23	-2.39	-0.80
	白糖	28	[3,12]	28	28	3.10	0.08	0.17	-0.70	3.11
	PTA	29	[3,12]	27	27	2.73	-0.38	0.70	-0.90	4.38
	郑煤	26	[4,12]	26	26	2.19	-0.42	0.64	-3.02	5.08

续表 1

Table 1 Continues

交易所	品种 名称	公告 频数	提前 公告	调高 频数	调低 频数	平均 幅度/%	调高 ΔR_t	调低 ΔR_{t+2}	调高 ΔOR_t	调低 ΔOR_{t+2}
大连商品交易所	豆一	17	[6, 8]	17	16	2.12	0.09	0.17	0.36	2.56
	玉米	20	[4, 8]	19	18	2.20	0.23	-0.10	0.86	4.72
	玉米淀粉	17	[4, 8]	17	17	2.31	0.37	0.21	-0.81	2.30
	铁矿石	30	[3, 8]	27	26	2.16	0.52	0.61	-4.20	3.27
	焦炭	7	[8, 8]	7	6	2.90	-0.38	1.15	5.61	13.33
	鸡蛋	7	[8, 8]	4	3	1.31	0.21	4.13	-0.55	5.24
	焦煤	7	[8, 8]	7	6	2.97	-0.84	1.44	2.82	6.81
	塑料	18	[6, 8]	18	17	2.64	0.07	0.93	0.94	7.53
	豆粕	22	[6, 8]	22	21	1.91	0.29	-0.90	-1.00	3.18
	棕榈	24	[4, 8]	24	20	2.43	0.07	0.19	0.89	1.94
	聚丙烯	16	[6, 8]	16	15	2.63	0.26	1.27	0.38	1.03
	PVC	16	[6, 8]	16	16	2.62	0.13	0.70	3.71	3.33
	豆油	22	[4, 8]	22	21	2.19	-0.11	0.45	-0.43	3.67
上海期货交易所	沪银	20	[3, 14]	20	18	2.24	-0.17	0.34	-0.10	6.26
	沪铝	21	[3, 14]	21	21	2.10	-0.39	0.23	0.26	0.21
	沪金	21	[3, 14]	21	20	2.08	0.05	-0.18	0.92	1.80
	沥青	19	[3, 14]	19	15	2.35	-0.76	0.91	1.08	1.51
	沪铜	20	[3, 14]	20	20	2.19	0.18	0.80	-1.50	3.13
	热卷	19	[3, 14]	19	18	2.11	0.28	1.47	2.42	0.95
	镍	16	[3, 14]	16	15	1.96	0.11	0.93	-1.50	5.21
	沪铅	21	[3, 14]	21	21	2.09	0.06	0.39	0.82	1.20
	螺纹钢	21	[3, 14]	20	19	2.16	0.39	1.48	-1.30	2.26
	橡胶	23	[3, 14]	21	20	2.17	0.75	0.67	-2.48	2.40
	锡	17	[3, 14]	16	15	2.07	-0.30	0.18	-0.28	2.54
	沪锌	20	[3, 14]	20	19	2.14	-0.15	0.85	-2.02	2.37
	平均值	20.8	7.40	19.8	18.9	2.36	-0.01	0.65	-0.34	3.88

注：“提前公告”表示公告提前天数区间、“调高 ΔR_t ”表示调高前后收益率差、“调低 ΔR_{t+2} ”表示调低前后收益率差、“调高 ΔOR_t ”表示调高前后持仓量变化率的差、“调低 ΔOR_{t+2} ”表示调低前后持仓量变化率的差。

例如,由于有时在节后会调整基础保证金或交割保证金,导致节后的保证金和原水平不一致,去除后可以避免其他保证金调整对期货市场产生的影响.表 1 的最后四列分别汇报了每个期货品种调高前后收益率差、调低前后收益率差、调高前后持仓量差、调低前后持仓量差的描述性统计.平均来看,调高前后收益率差和调高前后持仓量差都为负(分别为 -0.01 和 -0.34),调低前后收益率差和调低前后持仓量差都为正(分别为 0.65 和 3.88),从绝对值来看,调低保证金前后收益率和持仓量的变化更大.

3 实证分析

3.1 保证金调整对中国大宗商品期货价格的影响

本研究基于郑州商品交易所、大连商品交易所和上海期货交易所这三大交易所普遍在节假日调整各期货品种保证金的政策背景展开研究.为了研究调整保证金对大宗商品期货价格的影响,需要控制市场不发生其它变化.由于期货交易具有高杠杆的特性,大量投机者会进入期货市场,很

小的基本面信息释放或者市场情绪的变化就会引起价格的剧烈波动。本研究采用事件分析法主要分析保证金调整对前后一天期货价格的影响,因为市场条件在前后一天一般不会发生突变。这样可以尽可能地控制其他市场条件的不发生变化,更能准确地估计保证金调整的效应。且事件分析法使本研究能够专注于发生保证金变化的日期,而尽可能避免其他因素变化的影响^[27]。由于不同投资者所交纳的保证金比例有较大差别,为了便于统一分析,同时参考商品期货相关的研究方法^[14,28],本研究假设投资者进行了全额抵押(即杠杆率为1),重点关注保证金调整对商品期货收益率的影响。本研究中对某个品种期货合约的收益率定义如下。假设对某个品种特定的期货合约而言, t 时刻价格为 $price_t$, $t+1$ 时刻价格为 $price_{t+1}$, 则该期货合约在 $t+1$ 时刻的收益率为

$$return_{t+1} = \frac{price_{t+1} - price_t}{price_t} \quad (1)$$

本研究所用的回归模型为基础的二元线性回归式,具体形式如下

$$return_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta margin_{i,t} + \beta_2 return_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}, i = 1, \dots, N \quad (2)$$

其中 N 表示事件数, t 表示事件 i 中发生保证金调整的时间, $\Delta margin_{i,t}$ 是指事件 i 中对应期货合约的保证金变化率, 即 $\Delta margin_{i,t} = \frac{margin_{i,t} - margin_{i,t-1}}{margin_{i,t-1}}$; $return_{i,t}$ 是指事件 i 中保证金调整当天的超额收益率, 即 $return_{i,t} = \frac{price_{i,t} - price_{i,t-1}}{price_{i,t-1}}$, $return_{i,t-1}$ 表示 $return_{i,t}$ 的一阶滞后项, 即事件 i 中调整保证金前一天的超额收益率, 其对应时刻为 $t-1$; $price_{i,t}$ 是指第 i 个保证金调整事件中某期货合约的收盘价, $price_{i,t-1}$ 表示 $price_{i,t}$ 在时间上的一阶滞后项; $\varepsilon_{i,t}$ 表示误差项。

为了观察保证金调整在不同期货品种类别上的差异, 本研究将 35 种期货品种分为能源化工、金属和农产品三大类, 并分别对这三大类别的期货合约以及全部品种的期货合约进行回归分析。在所有回归式中, 均默认采用了稳健标准误调整的 t 统计量, 因此能够较为有效地控制异方差的影响。表 2 列出的式(2)结果显示, 四个回归模型系数 β_1 都显著为负, 表明节假日调整保证金对大

宗商品期货价格的影响显著为负。对全部品种而言, 当保证金每上调(下调)100%, 期货价格会下降(上升)0.64%。一方面因为保证金水平的提高使得多头投机者的预期收益率变低, 因而部分投机者会卖出部分或全部头寸转向投资其它资产, 使得期货价格下降; 另一方面, 保证金的增加也意味着资金约束会变强, 资金压力比较大的多头投机者会通过部分平仓来保证交易的正常进行, 从而导致期货价格下降。由于节假日保证金调整事件包括节前调高和节后调低两种类型, 那么这两类节假日保证金调整对价格的影响是否相同呢? 为了进一步分析节前调高和节后调低保证金的效应, 建立如下回归模型

$$\begin{aligned} return_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 \Delta Inc_margin_{i,t} + \\ & \beta_2 \Delta Dec_margin_{i,t} + \\ & \beta_3 return_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (3)$$

其中 $\Delta Inc_margin_{i,t}$ 和 $\Delta Dec_margin_{i,t}$ 分别表示在 t 时刻第 i 个事件中调高和调低保证金的变化率, 其计算方式为 $\Delta Inc_margin_{i,t} = \Delta margin_{i,t} \times Dummy_Inc_{i,t}$, $\Delta Dec_margin_{i,t} = \Delta margin_{i,t} \times (1 - Dummy_Inc_{i,t})$, 其中, $Dummy_Inc_{i,t} = 1$ 如果 $\Delta margin_{i,t} > 0$, 否则, $Dummy_Inc_{i,t} = 0$ 。

表 2 节假日调整保证金对大宗商品期货当天价格的影响

Table 2 The impact of holiday margin adjustments on commodity futures prices

系数	(I) 全部品种	(II) 能源化工	(III) 金属	(IV) 农产品
β_1	-0.64 *** (-15.78)	-0.82 *** (-9.83)	-0.39 *** (-4.39)	-0.64 *** (-12.57)
β_2	-0.24 (-0.20)	6.75 *** (3.76)	-5.83 ** (-2.97)	-0.96 (-0.37)
β_0	0.34 *** (21.19)	0.38 *** (11.35)	0.37 *** (13.73)	0.27 *** (11.47)
观测数	5 787	1 539	2 351	1 897
Adj-R ²	0.035	0.059	0.013	0.068

注: 表格中所有的回归系数都乘以了 100, 即回归系数均用百分数表示; 括号内为对应系数的 t 值, ***、** 和 * 分别表示在 0.1%、1% 和 5% 水平显著。

表 3 列出了式(3)的回归结果, 四个回归模型系数 β_1 除了金属(III)外都显著为负, 四个回归模型系数 β_2 都显著为负且明显小于系数 β_1 , 即调高保证金的影响小于调低保证金的影响。对全部品种而言, 当保证金每上调 100%, 期货价格会

下降 0.37%，而当保证金每下调 100%，期货价格会上升 1.13%。这可能与节假日调整保证金会提前发公告通知有关，根据各大交易所的风险管理办法，交易所一般会在节假日前一个星期左右发公告通知调高保证金的时间、保证金调整的幅度以及所涉及的品种。那么从调整保证金的公告发出到实际执行之间市场上的投资者有没有提前作出反应呢？由于不同类别的期货品种可能在不同的交易所交易，而不同交易所提前发公告的时间可能是不同的，因此本文在研究公告发出的效应时主要研究保证金调整的公告信息对公告后一天到调保证金前一天的平均收益率的影响。具体的式为

$$\begin{aligned} \text{return}_{i,p,t}^{\text{ave}} = & \beta_0 + \beta_1 \Delta \text{margin_announce}_{i,t-p+1} + \\ & \beta_2 \text{return}_{i,t-p+2} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

表 3 调高和调低保证金分别对大宗商品期货当天价格的影响

Table 3 The impact of the increase and decrease of margin on commodity futures prices

系数	(I) 全部品种	(II) 能源化工	(III) 金属	(IV) 农产品
β_1	-0.37 *** (-4.69)	-0.41 * (-2.47)	-0.04 (-0.21)	-0.26 ** (-2.73)
β_2	-1.13 *** (-8.20)	-1.55 *** (-5.39)	-0.96 ** (-2.98)	-1.36 *** (-7.47)
β_3	-0.17 (-0.14)	6.79 *** (3.76)	-5.85 ** (-2.98)	-0.58 (-0.22)
β_0	0.23 *** (6.42)	0.20 * (2.54)	0.26 *** (3.84)	0.08 (1.45)
观测数	5 787	1 539	2 351	1 897
$Adj-R^2$	0.037	0.062	0.014	0.076

注：表格中所有的回归系数都乘以了 100，即回归系数均用百分数表示；括号内为对应系数的 t 值，***、** 和 * 分别表示在 0.1%、1% 和 5% 水平显著。

其中 $\text{return}_{i,p,t}^{\text{ave}}$ 是指在第 i 次公告中，从公告后一天到调高保证金前一天的平均收益率，即

$$\text{return}_{i,p,t}^{\text{ave}} = \frac{\text{price}_{i,t} - \text{price}_{i,t-p+2}}{(p-2) \times \text{price}_{i,t-p+2}}$$

$\text{return}_{i,t-p+2}$ 表示第 i 次公告后一天的收益率，即

$$\text{return}_{i,t-p+2} = \frac{\text{price}_{i,t-p+2} - \text{price}_{i,t-p+1}}{\text{price}_{i,t-p+1}}$$

其中 $i = 1, \dots, N$ ， N 表示调保证金的公告数， p 为公告提前的天数 ($p > 2$)； $\text{price}_{i,t-p+2}$ 表示 $\text{price}_{i,t}$ 在时间上的 $p-2$ 阶滞后项； $\Delta \text{margin_announce}_{i,t-p+1}$ 是指第 i 个事件中公告调整的保证金变化率且公告时间在 $t-p+1$ 时刻，计算方式为

表 4 调整保证金对从调公告的后一天到调保证金前一天期间期货价格的影响

Table 4 Effect of margin adjustment on futures prices from the day after the announcement to the day before the margin adjustment

系数	(I) 全部品种	(II) 能源化工	(III) 金属	(IV) 农产品
β_1	-0.39 *** (-7.65)	-0.52 *** (-3.35)	-0.31 ** (-2.85)	-0.31 *** (-6.39)
β_2	-8.35 *** (-5.43)	-12.10 ** (-2.76)	-9.12 *** (-5.17)	-2.81 * (-2.51)
β_0	0.24 *** (8.59)	0.37 *** (3.95)	0.22 *** (5.50)	0.15 *** (5.33)
观测数	2 851	753	1 164	934
$Adj-R^2$	0.040	0.040	0.040	0.050

注：表格中所有的回归系数都乘以了 100，即回归系数均用百分数表示；括号内为对应系数的 t 值，***、** 和 * 分别表示在 0.1%、1% 和 5% 水平显著。

$$\Delta \text{margin_announce}_{i,t-p+1} = \frac{\text{margin}_{i,t+1} - \text{margin}_{i,t}}{\text{margin}_{i,t}}$$

其中 $\text{margin}_{i,t+1}$ 是第 i 个事件中公告调整的保证金，调整时间为 $t+1$ ； $\text{margin}_{i,t}$ 是保证金调整前一天，即 t 时刻的保证金。表 4 列出了式(4)回归结果，四个回归模型的系数 β_1 都显著为负，即提前公告的保证金调整对公告后一天到调保证金前一天的平均收益率的影响显著为负。这主要是因为交易所会提前发公告通知节假日调整保证金的具体事宜，导致有资金压力的多头投机者会在公告后且保证金调整前就开始反应，可能会在公告后的某一个对自己较为有利的时间减仓或者离场。这种投资者在公告后的“提前依次异动”，使得节假日提高保证金当天的价格反应相对较小。综合式(2)~式(4)的回归结果，可以看出节假日调整保证金对大宗商品期货价格的负效应主要是由节后恢复(调低)保证金带来的负面影响，即节后调低保证金使得大宗商品期货价格有明显上升。其中，调整保证金对大宗商品期货价格的负效应主要是因为多头投资者中以投机者为主^[12, 14]，保证金的调高使投机者的资金约束变得更强，会对其造成持仓压力，因而投机者会选择部分或完全平仓，导致期货价格逐渐下跌；而节后保证金恢复至原水平后，投机者的资金也会变得宽裕，很可能继续投资，因此节后期货价格会有明显的上升。而式(4)的回归结果表明由于节前调高保证金的公告导致投资者提前依次响应，使调高当天对期

货价格的负效应相对较小,这一结果也解释并间接验证了为什么式(3)回归结果中调高保证金的影响明显小于调低保证金的影响。由于预期到投资成本的上升以及可能的风险,有时投机者为了能在保证金提高前减仓或离场,会以较低价格卖出自己的持仓,使得期货价格明显变低。

为了从投资者的持仓压力这一角度验证上述说法,本研究分析了节假日前后调整保证金对投资者持仓量的影响,分别建立了式(5)和式(6),如下所示

$$OR_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta margin_{i,t} + \alpha_2 OR_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$OR_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 \Delta Inc_margin_{i,t} + \gamma_2 \Delta Dec_margin_{i,t} + \gamma_3 OR_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

其中 $OR_{i,t}$ 是指第 i 个保证金调整事件的持仓量变化率且其对应的时间是 t ,即

$$OR_{i,t} = \frac{open_interest_{i,t} - open_interest_{i,t-1}}{open_interest_{i,t-1}}$$

$OR_{i,t-1}$ 表示 $OR_{i,t}$ 的一阶滞后项; $open_interest_{i,t}$ 是指 t 时刻某期货合约的持仓量, $open_interest_{i,t-1}$ 表示 $open_interest_{i,t}$ 的一阶滞后项。式(5)和式(6)的回归结果如表 5 所示,式(5)的系数 α_1 在四个回归模型中都显著为负;式(6)的四个回归模型系数 γ_1 除了能源化工(II)外都显著为负;系数 γ_2 显著小于系数 γ_1 ,且系数 γ_2 的显著性比 γ_1 更强。结果表明保证金调整对持仓量的影响显著为负,且节后调低保证金的负效应更显著,这一结论也与前面的猜想一致。此外,随着保证金的增加投机者不得不减少持仓头寸,相应地,套期保值者也将不减少持仓头寸,主要与其找不到投机者来分担风险有关,这意味着期货市场的短期风险分担可能处于危险之中。

表 5 调整保证金对大宗商品期货当天持仓量的影响

Table 5 Impact of margin adjustment on commodity futures positions

模型	系数	(I) 全部品种	(II) 能源化工	(III) 金属	(IV) 农产品
式(5)	α_1	-10.40 *** (-15.31)	-11.69 *** (-12.26)	-10.94 *** (-10.23)	-8.99 *** (-7.01)
	α_2	0.03 *** (3.76)	0.03 *** (3.74)	0.32 (0.13)	0.85 (1.45)
	α_0	4.32 *** (16.42)	4.41 *** (11.73)	4.71 *** (12.99)	3.67 *** (6.18)
	观测数	5 787	1 539	2 351	1 897
	$Adj-R^2$	0.052	0.148	0.039	0.032
式(6)	γ_1	-4.30 *** (-4.75)	-2.73 (-1.69)	-4.09 * (-2.38)	-2.72 * (-2.17)
	γ_2	-21.59 *** (-8.16)	-28.02 *** (-7.74)	-21.90 *** (-7.12)	-21.13 *** (-4.15)
	γ_3	0.03 *** (3.88)	0.03 *** (3.93)	0.003 (0.14)	0.009 (1.49)
	γ_0	1.72 *** (4.10)	0.33 (0.47)	2.46 *** (4.18)	0.51 (0.68)
	观测数	5 787	1 539	2 351	1 897
	$Adj-R^2$	0.057	0.167	0.042	0.037

注:表格中所有的回归系数都乘以了 100,即回归系数均用百分数表示;括号内为对应系数的 t 值,***、** 和* 分别表示在 0.1%、1% 和 5% 水平显著。

3.2 基于保证金调整的投资策略

为了更加直观地说明保证金调整对大宗商品期货价格的影响,本研究设计了一个基于保证金调整的模拟投资策略,通过计算投资收益来量化上面的回归结果。假定在某个特定的节假日 N 个

期货品种调整保证金,某投资者拥有的总资产为 1 元,他会投资这 N 个品种对应的流动性最好的合约(主力合约),则每个品种投资 $1/N$ 元。投资策略为:节假日前调高保证金当天(T 时刻)开仓(做多)以上 N 个期货品种构成的投资组合,持有

至节假日后调低保证金当天($T+2$ 时刻)全部平仓;每次投资的持有期均为两个交易日.为了统一收益的计算方式,该投资策略的收益均采用收盘

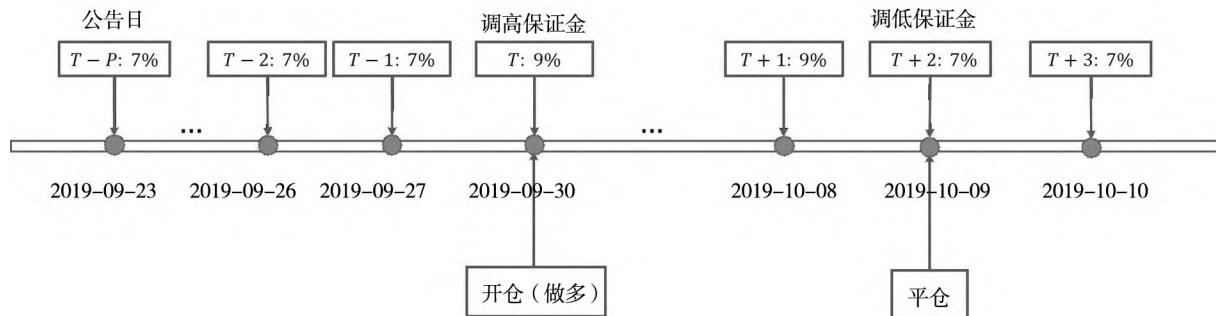


图 2 模拟投资策略示意图

Fig. 2 Schematic diagram of the simulated investment strategy

由于不同的投资者的风险厌恶程度不同,每个人的放在保证金账户的保证金比例也不相同.为了统一计算,下面在全额保证金(即杠杆率为 1)的情况下,计算总策略的单次收益率和累计收益率.图 3(a)和图 3(b)分别画出了总投资策略的单次收益率和累计收益率,从图 3(a)可以看出总投资策略的单次收益率总体大多数都显著大于 0. 然而,在 2016 年清明节、2017 年端午节和 2020 年春节出现异常为负的情况(收益分别为 -3.25% , -3.29% 和 -3.25%);这可能和当时大宗商品市场极端行情有关,例如 2020 年春节的收益为负主要是受到新型重大公共卫生安全事件的影响,当时大宗商品价格波动剧烈,国内大宗商品市场整体存在极大的下行压力.从图 3(b)也能看出总投资策略的 7 年的累计收益率总体呈上升趋势,且累计收益率最大为 25.09% .由于在交易时也可以选择较低的保证金水平(不低于维持保证金水平),因此, 25.09% 只是该投资策略的最小累计收益.一般情况下,对绝大多数期货品种在节假日的交易保证金(不考虑临近交割期的保证金调整的情况)均小于 20% ,即在利用期货杠杆性质的情况下可以获得数倍的收益.即使在杠杆率为 1 的情况下,单次投资的平均收益率也有 0.64% ,即日收益率为 0.32% ;在考虑交易手

价计算.图 2 以上海期货交易所的铝 AL1912 合约在 2019 年国庆节调整保证金为例来说明投资策略的具体情况.

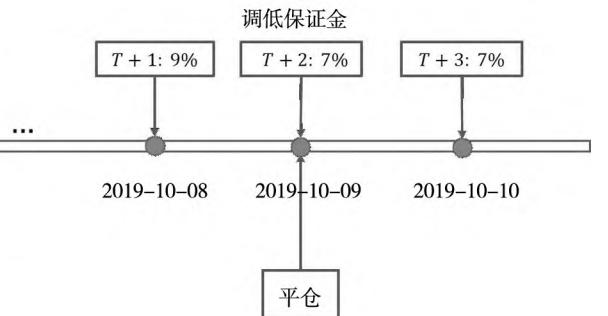


图 2 模拟投资策略示意图

Fig. 2 Schematic diagram of the simulated investment strategy

费的情况下(假设由此造成的买卖价差为 0.1%),单次投资的平均收益也能达到 0.54% ^②.总而言之,以上基于保证金调整的投资策略可以在我国大宗商品期货市场上获得可观的收益,说明不必要的保证金调整会助长投机行为.

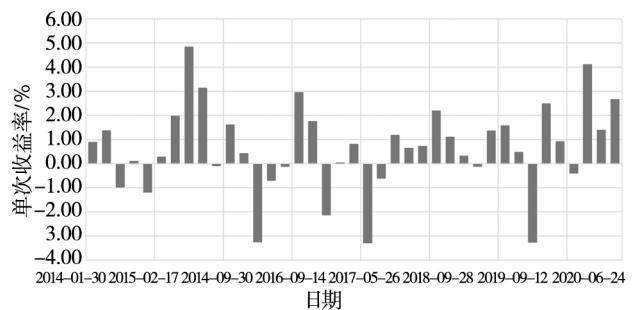


图 3(a) 投资策略的单次收益率

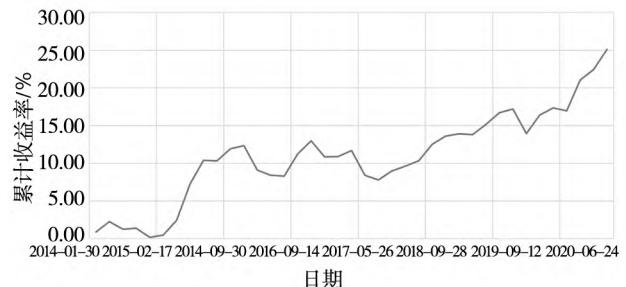


图 3(b) 投资策略的累计收益率

图 3 投资策略的单次收益率和累计收益率

Fig. 3 Single and cumulative return of investment strategies

^② 在期货交易中,开仓平仓在一般情况下均需缴纳手续费.不同期货品种交易手续费的收取方式不同,有些按每手收取固定金额的手续费,有些则按成交额的固定比例收取.由手续费带来的买卖价差,即开仓和平仓总共需要的交易费用大多在成交额的万分之几的水平.不过也确实存在手续费较高的情况,比如 2016 年 4 月到 2017 年 4 月之间,焦煤和焦炭的交易费用一度到达 0.14% ,但这属于极少数情况,假设交易费用为 0.1% 已经是比较保守的估计,一般情况下交易费用要比 0.10% 小.本研究提到的交易费用如无特别说明,均指开仓加平仓总共需要的手续费.

3.3 节假日与非节假日期间各品种期货收益率的 VaR 和 $CoVaR$ 对比

根据各大交易所的风险管理办法,遇法定节假日休市时间较长的,交易所可以在休市前调整期货合约交易保证金标准和涨跌停板幅度,其目的是为了防止价格大幅度波动带来的风险。但是在非节假日时期各大交易所已经针对各种可能发生的风险情况设置了保证金调整规则,如前文提到的临近交割期保证金调整、基础保证金调整和基于风险事件的保证金调整。那么纵观本研究涉及的样本数据,节假日前后两天的风险是否比非节假日明显增大呢?本研究主要从对比节假日前后两天和非节假日期间的各品种期货收益率的在险价值(VaR)和条件在险价值($CoVaR$)来分析节假日的极端风险变化情况。期货收益率的 VaR 和 $CoVaR$ 越高,意味着期货市场极端风险越大。由于节假日的数量有限且样本事件不是连续时间序列,本研究采用方差-协方差法分别计算了各品种调整保证金的期货合约在节假日期间、不调整保证金的期货合约在节假日以及非节假日期间各期货合约收益率的 VaR 和 $CoVaR$ 作为对比。

图 4 以 VaR 为例,对比了多头投机者在节假日与非节假日期间各期货品种收益率在 99% 置

信度下的 VaR (图中的数值均为百分数),而 $CoVaR$ 在不同情况下的相对大小与 VaR 是一致的,因此这里不再展示。从图中整体可以看出,调整保证金的期货合约在节假日期间、不调整保证金的期货合约在节假日以及非节假日期间各期货合约收益率的 VaR 差别不大。总的来说,节假日期间调整保证金是为了防范风险,但风险不一定会发生。节假日期间不调整某期货品种的保证金一方面可能是交易所认为风险较小没有调整的必要,另一方面可能是基础保证金水平已经很高,足以应对当前的价格波动及可能的节假日风险。因此,不同品种在节假日期间调或不调保证金时的期货价格风险的相对大小很可能不一致,而且受特定事件的影响较大^③。表 6 分别统计了节假日与非节假日期间在 95% 和 99% 置信度下 VaR 和 $CoVaR$ 的跨品种的均值和差值。在 99% (95%) 的置信度下,节假日不调整保证金的期货合约在节假日前后两天的 VaR 和 $CoVaR$ 的跨品种均值与对应的非节假日的 VaR 和 $CoVaR$ 的差值分别为 -0.22% (-0.21%) 和 -0.23% (-0.21%)。这些差值都很小,说明节假日本身基本没有带来额外的风险,因而保证金的调节意义并不大。节假日调整保证金的期货合约在节假日前后两天的 VaR

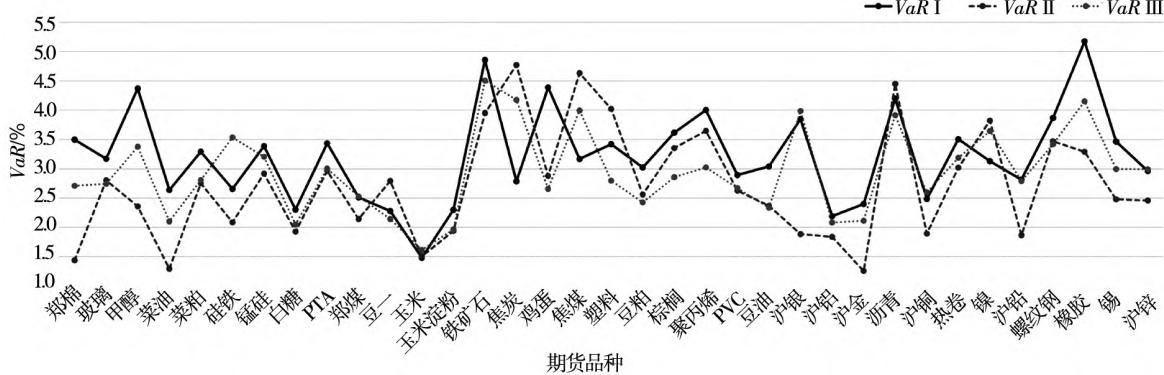


图 4 节假日与非节假日期间各品种期货收益率的 VaR 对比

Fig. 4 Comparison on VaR during holidays and non-holidays for all commodity futures

注: I、II 和 III 分别指各品种调整保证金的期货合约在节假日期间、不调整保证金的期货合约在节假日以及非节假日期间各期货合约收益率在 99% 置信度下的 VaR 。

③ 以焦煤和焦炭(简称双焦)为例,相对调整保证金的节假日,它们在不调整保证金的节假日附近的波动率较大,且主要集中在 2016 年和 2017 年。在这两年的所有节假日中,只有 2016 年春节附近大连商品交易所调高了双焦的保证金。这主要是因为以往双焦在节假日一般会调高保证金至 8% 或 9%,而在 2016 年 5 月以后直到 2019 年 3 月双焦的基础保证金一直保持在 9% 及以上(期间发生多次基础保证金调整,在 2016 年 11 月 14 日至 2017 年 4 月 10 日间一度达到 15%),因此交易所不再进行额外的节假日保证金调整。这一情况的发生主要和全国钢铁煤炭的大幅去产能有关,去产能改革的措施加上供求失衡的市场关系使得改革前期双焦期货价格暴涨暴跌,导致风险变高,引发多次基础保证金上调。

和 $CoVaR$ 的跨品种均值与对应的非节假日期间的 VaR 和 $CoVaR$ 的差值分别为 0.27% (0.12%) 和 0.34% (0.21%)。 VaR 和 $CoVaR$ 在不同时期的差异不仅可能与调整保证金品种当时所处的市场环境有关,还可能与调整保证金本身而带来的价格波动有关,即节假日调整保证金可能会给期货市场带来异常的价格波动和市场风险。通过式(2)至式(4)的回归结果,可以得出节假日保证金调整给期货价格带来了显著的影响,这势必会增加期货价格的波动性。综上所述,虽然极端风险有小概率会发生在节假日附近,但基于风险事件的保证金调整规则以及涨跌停板制度已经基本能应对该风险情况,因此进行节假日保证金调整的必要性不强,而且会给市场带来额外的价格波动。

表 6 节假日与非节假日期间平均 VaR 和 $CoVaR$ 对比

Table 6 Comparison of average VaR and $CoVaR$ during holidays and non-holidays

风险度量	VaR / %		$CoVaR$ / %		
	置信度	95 %	99 %	95 %	99 %
I	2.20	3.22	2.82	3.72	
II	1.87	2.73	2.40	3.15	
III	2.08	2.95	2.61	3.38	
I - III	0.12 (0.43)	0.27 (0.57)	0.21 (0.52)	0.34 (0.65)	
II - III	-0.21 (0.48)	-0.22 (0.67)	-0.21 (0.60)	-0.23 (0.77)	

注: I、II 和 III 分别指调整保证金的期货合约在节假日期间、不调整保证金的期货合约在节假日期间以及非节假日期间 VaR 或 $CoVaR$ 的跨品种均值,并在 I-III 和 II-III 对应的逐品种差值的均值下汇报了其标准差。

4 稳健性分析

4.1 使用广义双重差分法评估保证金调整对影响

由于节假日调整保证金分为节前调高和节后调低,且这两个事件中间只差两个交易日,实验期的数据样本比较短。本研究选取调高和调低保证金前一天的数据分别进行分析,本研究所研究的保证金的调整效应均是短期影响。考虑到节假日保证金调整是否完全外生的问题以及保证金调整的幅度不同对各期货品种的影响力度不同,本研究选取调整保证金前一天的数据使用广义双重差分法 (generalized difference-in-differences, 广

义 DID) 检验本研究结果的稳健性。由于保证金调整是针对期货品种的合约进行的,本研究将进行保证金调整的期货合约标识为实验组,反之为对照组。具体的 DID 模型设定如下

$$\begin{aligned} return_{f,p,c,t}^i = & \gamma_0 + \gamma_1 \Delta margin_{f,p,c,t}^i \times Post_t^i + \\ & \gamma_2 \Delta margin_{f,p,c,t}^i + \gamma_3 Post_t^i + \\ & \gamma_4 return_{f,p,c,t-1}^i + \eta_p + \lambda_f + \varepsilon_{f,p,c,t}^i \quad (7) \end{aligned}$$

其中 $return_{f,p,c,t}^i$ 表示事件 i 对应的节假日 f 大宗商品 p 期货合约 c 的收益率; $i = 1, \dots, N$, N 表示事件数,即样本数; $f = 1, \dots, F$, F 表示发生保证金调整事件的节假日的数量; $p = 1, \dots, P$, P 表示对应样本内大宗商品期货的品种数; $c = 1, \dots, C$, C 表示对应样本内大宗商品期货的合约数; $\Delta margin_{f,p,c,t}^i$ 是指事件 i 对应的大宗商品 p 期货合约 c 在节假日 f 的保证金变化率; $Post_t^i$ 为事件虚拟变量,保证金调整前取 0, 调整后取 1; η_p 为大宗商品 p 的个体固定效应, λ_f 为每个节假日 f 的时间固定效应; $\varepsilon_{f,p,c,t}^i$ 为随机扰动项。 $\Delta margin_{f,p,c,t}^i \times Post_t^i$ 的系数 γ_1 为交互项系数,捕捉了调整保证金对收益率的影响。

表 7 报告了广义 DID 的估计结果。第 1 列和第 2 列结果显示,对全部品种而言,两个回归模型的系数 γ_1 都至少在 0.1% 的水平上显著为负,表明节假日调整保证金对大宗商品期货价格影响显著为负。在控制品种和节假日效应的情况下,当保证金每上调(下调)100%,调保证金当天相对调保证金前一天的期货价格会下降(上升)0.47%,符号与预期一致。此外,由于外盘期货品种在中国法定节假日不会调整保证金,本研究选取了 14 个外盘关联的品种样本,并加入相应的 14 个外盘品种的期货合约作为对照组进行 DID 回归分析,基于外盘品种对照的回归结果如表 7 的第 3 列和表 7 的第 4 列所示。结果表明两个回归模型的系数 γ_1 都在 5% 的水平上显著为负,在控制品种和节假日效应的情况下,当保证金每上调(下调)100%,调保证金当天相对调保证金前一天的期货价格会下降(上升)0.20%,符号也与预期一致,说明在只参考外盘品种的情况下调整保证金对期货价格的负效应有着较强的稳健性。同样地,本研究将持仓量变化率 $OR_{f,p,c,t}^i$ 替代收益率 $return_{f,p,c,t}^i$ 做了和式(7)类似的回归。由于篇幅限制,本研究不再以表格详细呈现全部回归结果。对全部品种而言,无论是否控制品

种个体效应和节假日时间效应, $\Delta \text{margin}_{f,p,c,t}^i \times \text{Post}_t^i$ 的系数 γ_1 都至少在 0.1% 的水平上显著为负, 表明节假日调整保证金对持仓量的影响显著为负。在控制品种个体效应和节假日时间效应的情况下, 保证金每上调(下调)100%, 调保证金当天相对调保保证金前一天的持仓量变化率会下降(上升)4.53%。综上所述, 保证金调整对期货价格有显著且稳健的负效应, 且导致了“节前平仓和节后开仓”的现象。

4.2 除去某一节假日的稳健性分析

为了排除某一个节假日可能带来的极端影响, 本研究除去某一个特定节假日测试基准回归结论的稳健性。具体地, 从 2014 年春节到 2021 年

春节共 39 个节假日中依次除去一个节假日, 并利用剩余的 38 节假日对应的数据基于式(2)分别对能源化工、金属和农产品三大类别以及全部品种的期货合约进行回归分析, 总共进行了 $39 \times 4 = 156$ 次回归。由于这里只关注保证金调整对超额收益率的影响, 所以图 5 按类别列出了这 156 次回归的系数 β_1 (纵轴), 图 5 的横轴表示每次回归去除节假日对应的节前最后一个交易日的日期, 图中的“*”表示在 0.1% 水平显著。结果显示, 每次回归的系数 β_1 都在 0.1% 水平显著为负, 与表 2 的结果相一致, 证实了保证金调整对大宗商品期货价格影响显著为负这一结论的稳健性。

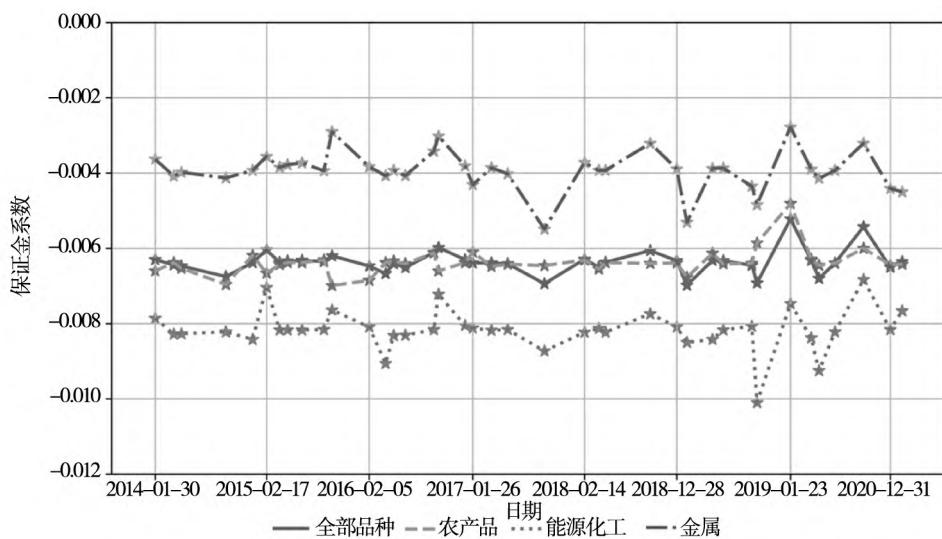


图 5 除去某个节假日的稳健性检验

Fig. 5 Robustness test excluding a certain holiday

表 7 节假日保证金调整对期货价格影响的广义 DID 回归分析

Table 7 Generalized DID regression analysis of the impact of holiday margin adjustment on futures prices

系数	全部品种		外盘关联品种	
γ_1	-0.47 *** (-7.05)	-0.47 *** (-7.25)	-0.20 * (-2.20)	-0.20 * (-2.30)
γ_2	-0.16 ** (-3.02)	-0.17 ** (-3.28)	-0.27 *** (-3.90)	-0.28 *** (-3.91)
γ_3	0.09 *** (4.42)	0.10 *** (5.06)	-0.01 (-0.33)	0.002 (0.11)
γ_4	-2.60 ** (-2.92)	-8.85 *** (-10.05)	-2.14 * (-2.35)	-7.97 *** (-8.81)
γ_0	0.17 *** (10.49)	0.23 *** (3.52)	0.18 *** (10.32)	0.45 *** (6.09)
品种/节假日效应	不控制	控制	不控制	控制
观测数	20 676	20 676	16 922	16 922
$Adj-R^2$	0.009	0.082	0.003	0.071

注: 表格中所有的回归系数都乘以了 100, 即回归系数均用百分数表示; 括号内为对应系数的 t 值, ***、** 和

* 分别表示在 0.1%、1% 和 5% 水平显著。

4.3 模拟投资策略的安慰剂检验

为了验证基于保证金调整的模拟投资策略得到的收益主要是由保证金调整带来的,本研究设计了一系列模拟投资策略进行安慰剂检验。为了方便描述结果,在节假日调整了保证金的期货品种合约上进行模拟投资的策略记为 A,在节假日没有调整保证金的期货品种合约上进行模拟投资的策略记为 B;本研究将 3.2 节的介绍的投资策略(节前调高保证金当天 T 开仓 N 个期货品种构成的投资组合,持有至节后调低保证金当天 $T+2$ 全部平仓)记为 $A(T, T+2)$ 。安慰剂检验主要从两方面考虑,一方面,本研究对节假日调整保证金的期货品种合约上在其他时间(节前和节后保证金水平不发生变化的时间)进行类似地模拟投资:记调高保证金当天为 T (参考图 2),在节前 $T-3$ 开仓(做多),持有至 $T-1$ 全部平仓,该策略记为 $A(T-3, T-1)$;在节后 $T+2$ 开仓(做多),持有至 $T+4$ 全部平仓,该策略记为 $A(T+2, T+4)$ 。策略 $A(T-3, T-1)$ 和 $A(T+2, T+4)$ 是策略 $A(T, T+2)$ 在时间上的安慰剂检验。另一方面,本研究对节假日不调保证金的期货品种合约在相同的时间点进行同样的模拟投资:记调高保证金当天为 T (参考图 2),在节前 T 开仓(做多),持有至 $T+2$ 全部平仓,该策略记为 $B(T, T+2)$;在节前 $T-3$ 开仓(做多),持有至 $T-1$ 全部平仓,该策略记为 $B(T-3, T-1)$;在节后 $T+2$ 开仓(做多),持有至 $T+4$ 全部平仓,该策略记为 $B(T+2, T+4)$ 。以上策略中依旧每次投资 1 元,通过对比这六种投资策略的收益可以间接反映调整保证金对期货价格带来的负效应。这六种策略的单次收益率的统计量如表 8 所示,累计收益率如图 6 所示。策略 $A(T, T+2)$ 的单次收益率和累计收益率都显著高于其他五种策略,且只有策略 $A(T, T+2)$ 的单次收益率显著大于零(0.64%, t 值为 2.22);策略 $A(T, T+2)$ 的 7 年累计收益率整体呈上升趋势,累计收益率最高达到 25.09%,虽然不能排除极端行情的出现,但其他五种策略的累计收益率倾向于收敛到 0。总体来说,即使在考虑

交易手续费的情况下策略 $A(T, T+2)$ 仍能获得可观的收益,而其他五种策略则很难盈利,这说明只有基于节假日前后两天的保证金调整的模拟投资策略可以在大宗商品期货市场上获得可观的收益。

为了分别观察由保证金调高或调低带来的投机效应,本研究在节假日调整保证金的期货品种合约上设计从节前调高保证金当天 T 到节后调低保证金当天 $T+2$ 逐日投资策略:在节前 T 开仓(做多),持有至 $T+1$ 全部平仓,该策略记为 $A(T, T+1)$;在节后 $T+1$ 开仓(做多),持有至 $T+2$ 全部平仓,该策略记为 $A(T+1, T+2)$ 。类似地,本研究对节假日不调保证金的期货品种合约在相同的时间点进行同样的模拟投资:在节前 T 开仓(做多),持有至 $T+1$ 全部平仓,该策略记为 $B(T, T+1)$;在节后 $T+1$ 开仓(做多),持有至 $T+2$ 全部平仓,该策略记为 $B(T+1, T+2)$ 。这四种策略的单次收益率的统计量(见表 8),只有策略 $A(T+1, T+2)$ 的平均单次收益为显著大于 0 (0.51%, t 值为 3.67), $A(T, T+1)$, $B(T, T+1)$ 和 $B(T+1, T+2)$ 这三种策略的单次收益率都相对较小(分别为 0.14%, 0.10%, 0.23%);通过策略 $A(T, T+1)$ 的收益可以看出节假日风险本身可带来的收益很小(考虑到交易手续费后基本可以忽略),标准差和其他策略相差不大,即虽然节假日存在一定的风险,但对投资者的收益影响不大,更何况通过继续持有这个资产组合到调低保证金后(T 买入, $T+2$ 卖出平仓)可以获得显著的收益(t 值 2.22)。总的来说,节假日本身的影响要比调整保证金带来的影响小得多,这在很大程度上也证明了节假日调整保证金制度确实造成了投机空间的存在。结合以上四种策略的累计收益率(见图 6)可以看出投资策略 $A(T, T+2)$ 的收益主要来自于节后投资($T+1$ 到 $T+2$),即收益主要由节后调低保证金带来的。这也与前文提到的由于提前公告导致调高和调低保证金的影响并不对称,且调低保证金给期货市场带来的影响更显著的结论相一致。

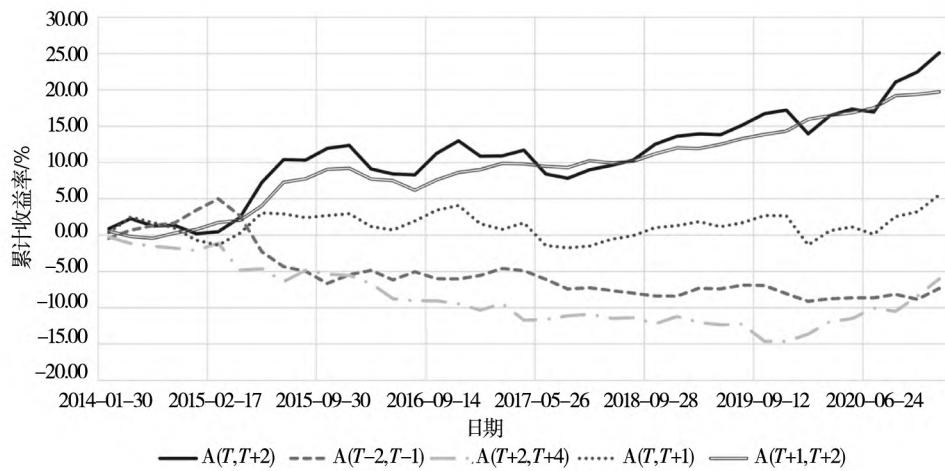


图 6(a) 在节假日调整保证金的期货合约上的模拟投资策略的累计收益率对比

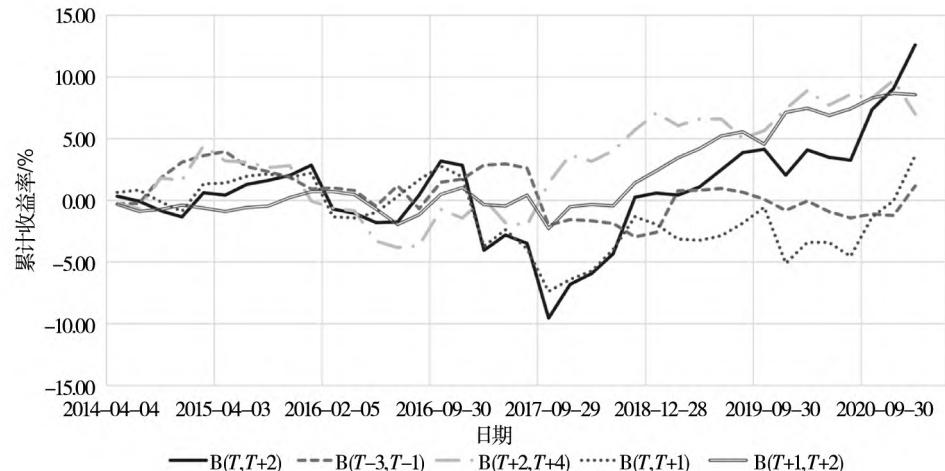


图 6(b) 在节假日不调整保证金的期货合约上的模拟投资策略的累计收益率对比

图 6 在节假日调整或不调整保证金的期货合约上的模拟投资策略的累计收益率对比

Fig. 6 Comparison of cumulative returns for investment strategies on holiday margin-adjusted or non-margin-adjusted futures contracts

表 8 模拟投资策略的稳健性分析

Table 8 Robustness analysis of simulated investment strategy

变量	节假日调保证金			节假日不调保证金			逐日投资			
	A(T, T+2)	A(T-3, T-1)	A(T+2, T+4)	B(T, T+2)	B(T-3, T-1)	B(T+2, T+4)	A(T, T+1)	A(T+1, T+2)	B(T, T+1)	B(T+1, T+2)
持有时期	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
均值/%	0.64	-0.19	-0.15	0.33	0.03	0.18	0.14	0.51	0.10	0.23
标准差/%	1.81	1.27	1.25	2.28	1.34	1.55	1.47	0.86	1.94	0.99
t 值	2.22	-0.93	-0.77	0.91	0.14	0.74	0.60	3.67	0.31	1.43

注:为了统一计算,以上投资策略的单次收益指的是在杠杆率为1的情况下每个节假日获得的收益,在利用期货杠杆性质的情况下可以获得数倍的收益。

5 结束语

保证金制度是期货市场的一项非常重要的交

易制度,欲拥有成熟的期货市场,必定要制定完善的保证金制度以实现市场长期有效的发展,并提高我国大宗商品市场的定价影响力。本研究选取我国法定节假日前后的保证金调整作为市场外生

冲击,分析调整保证金对大宗商品期货价格的影响.本研究发现保证金调整对大宗商品期货价格有显著的负效应.通过设计基于保证金调整的模拟投资策略发现在节假日前后两天存在较大的投机空间,说明基于节假日的保证金调整会助长投机行为,使得期货价格的波动性上升.而平稳有序是期货市场功能有效发挥的基础,是维持期货价格真实性和公允性的重要前提.

总而言之,本研究发现节假日保证金调整会显著扭曲期货价格,且助长了期货市场的投机行为.同时,保证金水平的设置和调整本应与期货市场的价格波动或风险挂钩,而节假日后期货市场的风险较一般交易日基本没有变化,此时的保证金调整显得多余.因此,本研究建议我国商品期货市场减少不必要的保证金调整,进一步完善期货交易规则,以避免不必要的价格波动风险;由于国内期货市场尚不成熟,存在市场参与者结构不

完善、价格形成机制不健全等问题,可以考虑采用分级降低并逐步取消节假日保证金调整的方式:针对市场情况较为稳定且发展比较成熟的期货品种,可以先一步取消节假日的保证金调整,提升市场运行效率;而对于发展尚不成熟的期货品种,可以逐步降低节假日保证金调整的幅度,并结合市场运行情况和合理的基础保证金设置,适时取消节假日保证金调整.本文的研究及得到的结论不仅丰富了相关的研究,而且对现有的政策实施具有一定的指导作用.此外,我国各大商品交易所目前对节假日前后调整保证金的策略相对“静态、一刀切”,难以实现对风险的精准管理,在一定程度上不利于市场效率的提升.本研究也建议结合国内实际情况,借鉴国际上保证金的动态管理理念,适时调整并逐渐完善期货交易规则,争取“效率与风险”并举,提升大宗商品国际定价的话语权.

参 考 文 献:

- [1] 王静远, 葛逸清, 汤珂, 等. 调整期货交易规则可以降低投资者杠杆吗? [J]. 管理科学学报, 2021, 24(2): 99–110.
Wang Jingyuan, Ge Yiqing, Tang Ke, et al. Can adjustments of futures trading rules reduce investor's leverage? [J]. Journal of Management Sciences in China, 2021, 24(2): 99–110. (in Chinese)
- [2] Dutt H R, Wein I L. Revisiting the empirical estimation of the effect of margin changes on futures trading volume [J]. Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products, 2003, 23(6): 561–576.
- [3] Choy S K, Zhang H. Trading costs and price discovery [J]. Review of Quantitative Finance and Accounting, 2010, 34(1): 37–57.
- [4] Daskalaki C, Skiadopoulos G. The effects of margin changes on commodity futures markets [J]. Journal of Financial Stability, 2016, 22: 129–152.
- [5] 陈标金, 王锋. 交易费用与保证金比率能有效调控期货价格波动吗? [J]. 投资研究, 2019, 38(3): 94–102.
Chen Biaojin, Wang Feng. Do transaction costs and margin ratio adjust futures volatility effectively? [J]. Review of Investment Studies, 2019, 38(3): 94–102. (in Chinese)
- [6] Hirshleifer D. Residual risk, trading costs, and commodity futures risk premia [J]. Review of Financial Studies, 1988, 1(2): 173–193.
- [7] Fishe R P H, Goldberg L G, Gosnell T F, et al. Margin requirements in futures markets: Their relationship to price volatility [J]. The Journal of Futures Markets, 1990, 10(5): 541.
- [8] Gromb D, Vayanos D. Equilibrium and welfare in markets with financially constrained arbitrageurs [J]. Journal of Financial Economics, 2002, 66(2–3): 361–407.
- [9] Brunnermeier M K, Pedersen L H. Market liquidity and funding liquidity [J]. The Review of Financial Studies, 2009, 22

- (6): 2201-2238.
- [10] Garleanu N, Pedersen L H. Margin-based asset pricing and deviations from the law of one price[J]. *The Review of Financial Studies*, 2011, 24(6): 1980-2022.
- [11] Acharya V V, Lochstoer L A, Ramadorai T. Limits to arbitrage and hedging: Evidence from commodity markets[J]. *Journal of Financial Economics*, 2013, 109(2): 441-465.
- [12] Keynes J M. Some aspects of commodity markets[J]. *Manchester Guardian Commercial: European Reconstruction Series*, 1923, 13: 784-786.
- [13] Rouwenhorst K G, Tang K. Commodity investing[J]. *Annual Review of Financial Economics*, 2012, 4(1): 447-467.
- [14] Kang W, Rouwenhorst K G, K Tang. A tale of two premiums: The role of hedgers and speculators in commodity futures markets[J]. *Journal of Finance*, 2020, 75(1): 377-417.
- [15] Tang K, Xiong W. Index investment and the financialization of commodities[J]. *Financial Analysts Journal*, 2012, 68(6): 54-74.
- [16] Gemmill G. Margins and the safety of clearing houses[J]. *Journal of Banking & Finance*, 1994, 18(5): 979-996.
- [17] Hartzmark M L. The effects of changing margin levels on futures market activity, the composition of traders in the market, and price performance[J]. *Journal of Business*, 1986, 59(2): 147-180.
- [18] Figlewski S. Margins and market integrity: Margin setting for stock index futures and options[J]. *Journal of Futures Markets*, 1984, 4(3): 385-416.
- [19] Hardouvelis G. Margin requirements, volatility, and the transitory component of stock prices[J]. *The American Economic Review*, 1990, 80(4): 736-762.
- [20] Ackert L F, Hunter W C. A sequential test methodology for detecting futures market disruptions with applications to futures margin[J]. *Finance Economy*, 1990, 13: 91-113.
- [21] 李一智, 李国忠. 期货交易最小保证金率与最大持仓量的研究[J]. *中南工业大学学报(社会科学版)*, 2000(4): 282-283.
Li Yizhi, Li Guozhong. A study of minimum margin rates and maximum position sizes for futures trading[J]. *Journal of Central South University (Social Sciences)*, 2000, (4): 282-283. (in Chinese)
- [22] 庞素琳, 吴曼琪. 股指期货保证金水平设置比较研究——基于 Hill 及 VaR-x 估计法[J]. *管理科学学报*, 2014, 17(6): 84-96.
Pang Sulin, Wu Manqi. A comparative study on the setting of margin level of stock index futures: Based on Hill and VaR-x estimation method[J]. *Journal of Management Sciences in China*, 2014, 17(6): 84-96. (in Chinese)
- [23] Ma C K, Kao G W, Frohlich C J. Margin requirements and the behavior of futures prices[J]. *Journal of Business Finance & Accounting*, 2006, 20(1): 41-60.
- [24] 蒋贤锋, 史永东, 李慕春. 期货市场保证金调整的市场风险控制作用及制度改革——来自大连商品交易所的实证分析[J]. *金融研究*, 2007, 2: 77-91.
Jiang Xianfeng, Shi Yongdong, Li Muchun. The roles of margin adjustments on controlling futures market risk and the reform of margin system: Empirical analysis from Dalian Commodity Exchange[J]. *Journal of Financial Research*, 2007, 2: 77-91. (in Chinese)
- [25] 张东明, 魏先华. 保证金水平对股指期货市场的影响研究——基于流动性及波动性角度的分析[J]. *管理评论*, 2013, 25(5): 37-43.
Zhang Dongming, Wei Xianhua. The effect of margin level on the stock index futures market: Analysis based on the liquidity and volatility[J]. *Management Review*, 2013, 25(5): 37-43. (in Chinese)
- [26] 方 霏, 冯耕中, 陆凤彬, 等. 期货保证金调整对中国钢材市场价格发现的影响研究[J]. *中国管理科学*, 2015, 23(2): 1-9.

- Fang Wen, Feng Gengzhong, Lu Fengbin, et al. A study on the effects of adjusting futures margin level on the price discovery of Chinese steel markets[J]. Chinese Journal of Management Science, 2015, 23(2) : 1 – 9. (in Chinese)
- [27] Hardouvelis G A, Peristiani S. Margin requirements, speculative trading, and stock price fluctuations: The case of Japan [J]. The Quarterly Journal of Economics, 1992, 107(4) : 1333 – 1370.

Margin adjustment and futures price fluctuation

WANG Ning-li¹, TANG Ke^{2*}

1. School of Economics, Shanghai University, Shanghai 200444, China;
2. Institute of Economics, School of Social Science, Tsinghua University, Beijing 100084, China

Abstract: The margin system for futures trading is designed to mitigate systemic risk, whereas unnecessary margin adjustment might exaggerate the volatility of futures prices, causing the futures market to be inefficient. This paper is among the first to employ special margin adjustments around Chinese holidays as exogenous market shocks to investigate the impact of margin adjustment on commodity futures prices. The results show that margin adjustment has a significant negative impact on futures prices, and the results are robust across various robustness checks, such as simulated investment and the Generalized Difference-in-Differences approach. Our results also indicate that excessive margin adjustments encourage excessive speculation. Specifically, simulated investment strategies based on holiday margin adjustment can yield considerable returns, with an average investment return of 5.4% per holiday, assuming a trading margin of 10% and a transaction cost rate of 0.1%. This study contributes to the relationship between the margin system and futures prices, and provides a decision-making basis for improving the trading rules of China's commodity futures market.

Key words: commodity futures market; futures prices; margin system; holidays margin adjustment; speculation