

企业社会责任对特质波动率与股票预期收益率的影响研究

杜安妮

重庆大学公共管理学院, 重庆

收稿日期: 2022年12月23日; 录用日期: 2023年1月23日; 发布日期: 2023年1月30日

摘要

企业社会责任是一种有效提高投资信息透明度以缓解信息不对称的策略选择, 那么其是否可以缓解特质波动率在中国股票市场上错误定价问题? 本文试图通过实证分析考察企业社会责任与“股票特质波动率之谜”的关系。本文选择2010年至2019年期间沪深A股上市公司作为研究样本, 分别使用投资组合分组分析和Fama-Macbeth回归分析了企业社会责任与“特质波动率之谜”的关系。研究表明, 企业社会责任可以一定程度上缓解特质波动率与股票预期收益率之间的关系, 使用系数分解法后发现, 企业社会责任的披露能解释15.85%的“特质波动率之谜”现象。进一步地, 我们发现不同层面的企业社会责任对特质波动率与预期收益率的关系影响不同, 股东责任是缓解“特质波动率之谜”的最重要因素。

关键词

企业社会责任, 股票特质波动率, 预期收益率, 资产定价

Research on the Impact of Corporate Social Responsibility on Idiosyncratic Volatility and Stock Expected Return

Anni Du

School of Public Administration, Chongqing University, Chongqing

Received: Dec. 23rd, 2022; accepted: Jan. 23rd, 2023; published: Jan. 30th, 2023

Abstract

Corporate social responsibility is a strategic choice to effectively improve the transparency of in-

vestment information to alleviate information asymmetry, so can it alleviate the mispricing of idiosyncratic volatility in the Chinese stock market? This paper attempts to examine the relationship between corporate social responsibility and “the mystery of stock idiosyncratic volatility” through empirical analysis. This paper selects Shanghai and Shenzhen A-share listed companies from 2010 to 2019 as research samples, and uses portfolio group analysis and Fama-Macbeth regression to analyze the relationship between corporate social responsibility and the “idiosyncratic volatility puzzle”. The research results show that corporate social responsibility can alleviate the relationship between idiosyncratic volatility and stock expected return to a certain extent. After using the coefficient decomposition method, it is found that the disclosure of corporate social responsibility can explain 15.85% of the “idiosyncratic volatility puzzle” phenomenon. Further, we find that different levels of corporate social responsibility have different effects on the relationship between idiosyncratic volatility and expected return, and shareholder responsibility is the most important factor to alleviate the “idiosyncratic volatility puzzle”.

Keywords

Corporate Social Responsibility, Stock Idiosyncratic Volatility, Expected Rate of Return, Asset Pricing

Copyright © 2023 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

改革开放以来,我国经济迅速发展,人民生活富裕的同时也存在一系列问题。由于部分企业过于追求利润最大化,没有考虑自身经济行为产生的外部性,带来了环境污染、食品安全、诚信缺失等问题,企业社会责任问题引起了广泛关注。习近平总书记主持召开企业家座谈会时指出,“企业家要带领企业战胜当前的困难,走向更辉煌的未来,就要在爱国、创新、诚信、社会责任和国际视野等方面不断提升自己,努力成为新时代构建新发展格局、建设现代化经济体系、推动高质量发展的生力军。”其中,他特别提出“社会是企业家施展才华的舞台。只有真诚回报社会、切实履行社会责任的企业家,才能真正得到社会认可,才是符合时代要求的企业家”。¹企业是我国经济活动的主要参与者,在国家和社会发展中发挥着十分重要的作用,企业社会责任的履行,不仅有利于企业自身可持续发展,也是一种有效提高投资信息透明度以缓解信息不对称的策略(Kong *et al.*, 2020) [1]。

中国股票市场存在多种低风险异象,即低风险伴随着高收益,这种风险异常定价与中国股票市场信息披露不及时、信息不对称等现象密切相关。本文聚焦中国 A 股市场,以股票特质波动风险(特质波动率)异常定价为例,分析了上市公司履行企业社会责任是否可以缓解中国股票市场的低风险异象。具体而言,本文选择了 2010 年至 2019 年期间沪深 A 股上市公司作为研究样本,分别使用投资组合分组分析和 Fama-Macbeth 回归验证了我国 A 股市场存在“特质波动率之谜”,根据讯网上市公司社会责任专业评测体系的结果,分析了企业社会责任、特质波动率和股票收益率之间的关系。在进一步的分析中,本文使用系数分解法分析了企业社会责任在缓解“特质波动率之谜”现象中的具体程度,并分析了不同层面企业社会责任,即股东责任、员工责任、供应商、客户和消费责任、社会发展责任、环境责任的异质性影

¹2020 年 7 月 21 日习近平:在企业家座谈会上的讲话 <http://www.cppcc.gov.cn/zxww/2020/07/22/ART11595374913201126.shtml> (2022-11-12)。

响。本文研究企业社会责任在在金融市场的信息生产和传播中所扮演的角色，考察企业社会责任是否可以缓解信息不对称，减少特质波动率的定价异象。研究结论为丰富公司治理体系以及缓解股票特质波动率错误定价提供了有力的依据。

本文剩余章节的安排如下：第二章为文献综述和研究假设；第三章为研究设计和主要变量描述性统计；第四章为实证结果；第五章是进一步分析；最后一章为本文的总体结论。

2. 文献综述

特质波动率是用来衡量股票特质风险的变量，特质风险占公司总风险的很大比例(Goyal & Santa-Clara, 2003) [2]。传统资本资产定价理论，投资者只有持有合理的资产组合，非系统风险就会被分散，股票预期收益率只受到系统风险的影响。然后，特质波动率在多个国家的股票市场都被证实与股票收益率呈负相关关系(Ang *et al.*, 2009; Schneider *et al.*, 2020; 葛丽和宋凯艺, 2021) [3] [4] [5]，不仅不符合传统资产定价理论，也与传统风险定价相悖，“特质波动率之谜”由此产生。

已有研究表明，“特质波动率之谜”的成因是多方面的。股票流动性不足(Han & Lesmond, 2011) [6]、投资者情绪过高(王凯和王朝晖, 2021) [7]、彩票偏好(Bali *et al.*, 2011) [8]、财务困境(Avramov *et al.*, 2013) [9]等因素都被认为可能造成特质波动率的错误定价。除此以外，信息不对称也是造成特质波动率之谜的原因之一。信息不对称是投资者之间的知识或信息差距，一些成员比其他成员拥有更多关于市场行情的信息(Martínez-Ferrero *et al.*, 2018) [10]。因此，信息不对称会降低股票价格发现的速度，导致更严重的特质波动率定价错误(Brennan & Subrahmanyam, 1995; Verrecchia, 2001) [11] [12]。Johnson (2004) [13]使用期权定价模型分析了杠杆公司预期收益和特质波动率的关系，发现公司可能没有及时和透明的方式披露信息导致了特质波动率被错误定价。Jiang *et al.* (2009) [14]认为由于管理层对公司信息披露存在选择性，导致了未能及时披露消息的股票的预期回报率较低，这些股票同时存在特质波动率较高的现象。Noer *et al.* (2022) [15]通过信息环境方法分析印度尼西亚的特质波动率异常现象，发现信息环境和信息不对称都是重要的影响因素。

企业社会责任是反映了企业的可持续发展思想，企业社会责任的履行表明企业在经营管理中不仅追求利益最大化，同时对股东、供应商、消费者、政府和环境等承担责任，保护利益相关方的利益(肖红军等, 2022) [16]。与此同时，企业社会责任(CSR)还可以作为一种有效提高投资信息透明度以缓解信息不对称的策略(Kong *et al.*, 2020) [1]。具体而言，企业社会责任的履行和披露代表了公司对投资者释放的合理信号，即该企业的行为和合法且向上的，企业重视相关利益者的权。这一信号的释放降低了信息不确定的程度，增加了信息透明度，从而提高了投资者决策有效性。已有研究结果表明，达标的信息披露有助于降低投资者对股票价值的认知分歧程度，从而提高市场模型的定价效率，降低股票异质波动率(Chen *et al.*, 2022; Jiang *et al.*, 2009) [14] [15] [16] [17]。基于此，我们认为企业社会责任可以缓解特质波动率的错误定价。

3. 研究设计

3.1. 变量说明

1) 核心解释变量

本文的被解释变量为个股月收益率(*Return*)，核心解释变量为特质波动率(*Ivol*)和企业社会责任。

核心解释变量一为股票特质波动率，参考 Ang *et al.* (2009) [3]的方法，根据 Fama-French 三因子模型(Fama & French, 1993) [18]以月内日收益率计算得到不同公司的特质波动率，Fama-French 三因子模型如下：

$$R_{it} = \alpha_1 + \beta_1 \times R_{mt} + s_1 \times SMB + h_1 \times HML + \varepsilon_1 \quad (1)$$

其中, R_{it} 为个股超额收益率, R_{mt} 为市场超额收益率; SMB 为公司规模因子, 为市值较大的投资组合与市值较小的投资组合收益之差; HML 为账面市值比因子, 为高账面市值比组合和低账面市值比组合的收益率之差, ε_1 为模型残差项, 特质波动率($Ivol$)为残差 ε_1 的标准差。

本文的核心解释变量二是企业社会责任, 主要使用了两种指标类型对企业社会责任进行衡量。第一种是企业社会责任虚拟变量($DumCSR$), 公司履行企业社会责任时为 1, 未履行企业社会责任为 0; 第二种是企业社会责任指标体系, 采用的是和讯网上市公司社会责任专业评测体系, 该评分基于我国上市公司的社会责任报告和财务报告信息, 从股东责任、员工责任、供应商、客户和消费者权益责任、环境责任和公共责任五个方面, 分别设立 13 个二级指标和 37 个三级指标, 对企业社会责任承担情况进行系统的评价, 能够较为全面和客观地反映企业的社会责任表现, 近年来在国内相关研究中已经得到了越来越多的应用。本文使用的指标为总企业社会责任(CSR)和五个企业社会责任一级指标, 股东责任(SR)、员工责任(ER)、供应商、客户和消费责任(CR)、社会发展责任(DR)、环境责任(EVR)。

2) 控制变量

已有研究表明, 特质波动率定价异象可能由股票流动性不足(Han & Lesmond, 2011) [6]、投资者情绪过高(王凯和王朝晖, 2021) [7]、彩票偏好(Bali *et al.*, 2011) [8]、财务困境(Avramov *et al.*, 2013) [9]等引起, 因此本文在 Fama-Macbeth 回归中加入了一系列变量控制了这些因素带来的影响。规模($Size$): 月个股总市值的自然对数; 交易量(VOL): 月交易金额的自然对数; 异质信念($Turn$): 个股月平均换手率; 流动性指标($Amihud$): 月收益率与交易额, 该指标越大说明股票流动性越差; 动量(MOM): 股票前两个月的累计收; 最大日收益率(MAX): 月内最大日收益率。

3.2. 计量模型

1) 分组分析

单变量分组。为检验中国 A 股市场是否存在“特质波动率之谜”现象, 本文使用单变量分组方法进行分析, 将 t 月内所有股票根据特质波动率($Ivol$)按升序分为 1~5 个投资组合, 以“1/0/1”交易规则持有组合一个月, 然后计算 5 个投资组合的加权平均收益率以及最高特质波动率组合与最低特质波动率组合收益率的差值。

双变量分组分析。在给定企业社会责任之后, 特质波动率与收益率之间的关系。首先根据企业社会责任指标的升序将样本公司分为 $CSR1$ 、 $CSR2$ 、 $CSR3$ 、 $CSR4$ 和 $CSR5$ 五个组合, 然后在每个组合内根据特质波动率的大小将样本公司分为五个组合, 这样就形成 5×5 个投资组合, 按 1/0/1 交易规则持有投资组合并计算每个投资组合的收益率。

2) Fama-Macbeth 回归

分组分析的优点在于不需要对变量间的关系作出任何的假设, 但在检验特质波动率与收益率之间的关系时, 很难同时控制多个变量, 得到的结果可能混杂了其他影响因素。为使结果更加稳健, 本文使用 Fama & MacBeth (1973) [19]的方法对分组分析得到的结果进行了再次验证, (2)~(3)为回归模型:

$$R_{i,t+1} = \alpha_0 + \alpha_1 Ivol_{i,t} \times DumCSR_{i,t} + \alpha_2 Ivol_{i,t} + \alpha_2 DumCSR_{i,t} + Controls + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$R_{i,t+1} = \delta_0 + \delta_1 Ivol_{i,t} \times CSR_{i,t} + \delta_2 Ivol_{i,t} + \delta_2 CSR_{i,t} + Controls + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

3.3. 样本选择

本文使用和讯网上市公司社会责任专业评测体系来衡量上市公司企业社会责任, 根据和讯网企业社会责任测评时间, 选择 2010 年至 2019 年期间沪深 A 股上市公司作为研究样本。企业社会责任数据来自

和讯网，股票收益率数据来自国泰安数据库，其他财务数据来自锐思数据库。为避免数据异常值带来的偏差，我们对数据进行了如下处理：首先剔除了样本期间非正常交易公司，包括股票被 ST 和*ST 的上市公司，避免异常交易带来的数据偏误；第二，由于计算特质波动率需要计算月内日收益率的标准差，为了保证标准差的计算准确，本文剔除了样本期间月交易数据少于 15 天的公司样本；第三，实证部分使用 Fama-Macbeth 回归模型需要大量的财务数据，为保证回归结果的准确，我们剔除了财务数据存在缺失的公司。经过一系列筛选，最后得到 3576 家公司共 272,465 个观测值作为本文的最终样本。

4. 描述性统计

表 1 是主要变量的描述性统计，样本期间股票收益率的均值为 0.9%，中位数为-0.4%，说明大多数股票的收益率是低于均值的，样本期间股票的平均特质波动率为 0.017，平均 CSR 为 24.946，最小值为 -18.450，最大值为 90.87。A 股上市公司越来越看重企业的社会责任事务，从 2016~2019 年近 4 年的数据来看，内部设有专门社会责任部门的企业数量在持续增加。但由于履行的自愿性特征，使不同上市公司对其关注度不尽相同。

Table 1. Descriptive statistics of the main variables

表 1. 主要变量的描述性统计

变量	观测数	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值	偏度	峰度
<i>Return</i>	272465	0.009	0.136	-0.690	-0.004	4.563	1.797	25.747
<i>Ivol</i>	272465	0.017	0.009	0.005	0.015	0.050	1.077	4.054
<i>CSR</i>	272465	24.946	16.987	-18.450	22.120	90.870	1.254	4.729
<i>SR</i>	272465	13.674	6.473	-13.120	14.360	28.190	-0.658	3.289
<i>ER</i>	272465	2.827	3.271	-0.160	1.650	15.000	2.063	6.707
<i>CR</i>	272465	1.760	4.718	0.000	0.000	20.000	2.505	7.809
<i>EVR</i>	272465	1.781	5.026	0.000	0.000	30.000	2.879	10.383
<i>DR</i>	272465	4.903	4.812	-15.000	4.430	30.000	0.415	5.965
<i>MAX</i>	272465	0.053	0.028	0.000	0.045	0.872	0.758	7.409
<i>MOM</i>	272465	0.125	0.520	-1.614	0.057	22.252	5.101	136.822
<i>Size</i>	272465	22.585	1.007	19.352	22.433	28.405	1.034	4.901
<i>Turn</i>	272465	2.205	2.324	0.006	1.464	42.068	3.213	21.331
<i>VOL</i>	272465	21.084	1.191	16.847	21.042	27.066	0.229	3.011

总体上，A 股上市公司对股东责任履行程度最高(SR)，其次是社会发展责任(DR)，但在供应商、客户和消费责任(CR)和环境责任(EVR)的履行较差，大多数公司都没有履行这两项责任。中国上市公司应该更加关注这两种企业社会责任。第一，企业对供应链的管理，尤其是供应链层面的社会责任管理或尽责管理/尽职调查，将直接影响企业参与全球价值链，影响企业竞争力；其次，“双碳”目标的提出加速中国企业低碳转型，欧美等国家对企业低碳要求逐步提升，例如欧盟碳边境调节机制等，促使低碳经济成为全球竞争的新领地。无论是在国内经营还是出口欧盟，都需要进一步加大减碳力度。从描述性统计的结果来看，样本期间上市公司的财务数据存在厚尾峰尖的问题，在对样本的处理中，我们已对公司规模和交易量取对数，缓解了数据存在的厚尾峰尖问题。

5. 实证结果

5.1. 中国股市“特质波动率之谜”存在性检验

为检验中国 A 股市场是否存在“特质波动率之谜”的现象，我们首先使用了单变量分组检验，表 2 报告了单变量分组检验的结果。列(1)为投资组合收益率和最高特质波动率组合与最低特质波动率组合收益率的差值，括号内是 Newey-West 调整 t 统计量，以降低自相关和一方差问题。表 2 列(2)~(5)分别报告了投资组合超额收益率对市场模型、Fama-French 三因子模型、Fama-French-Charter 四因子模型以及 Fama-French 五因子模型进行回归的截距项，以观察按特质波动率(*Ivol*)分组的投资组合收益率是否能被这些模型所解释。

表 2 Panel A 是根据流通市值加权计算的投资组合收益率，最低特质波动率投资组合的平均收益率为 0.69%，最高特质波动率投资组合的平均收益率为-0.22%，两者的差值为 0.91%，并在 5%的水平下显著，说明买入低特质波动率投资组合并卖出高特质波动率投资组合可以获得 0.91%的平均收益率，根据投资组合对因子模型的回归结果可以看出，由特质波动率构造的投资组合收益率不能被 CAPM 模型、Fama-French 三因子模型、Fama-French-Charter 四因子模型以及 Fama-French 五因子模型的风险因子所解释。表 Panel B 是根据等权重加权计算的投资组合收益率，最低特质波动率投资组合的平均收益率为 1.39%，持有最高特质波动率投资组合的平均收益率为-0.08%，两者的差值为 1.47%，Newey-West 统计

Table 2. Univariate Grouping Test of “Idiosyncratic Volatility Puzzle”

表 2. “特质波动率之谜”单变量分组检验

Panel A: 市值加权投资组合					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Rank	Return	CAPM- α	FF3- α	FFC4- α	FF5- α
Low	0.0069	0.0044	0.0043	0.0052	0.0050
2	0.0073	0.0041	0.0042	0.0052	0.0102
3	0.0077	0.0033	0.0020	0.0030	-0.0192
4	0.0035	0.0016	0.0003	0.0008	-0.0143
High	-0.0022	-0.0144	-0.0167	-0.0173	-0.0297
High-Low	-0.0091**	-0.0234**	-0.0257**	-0.0252**	-0.0217**
	(-2.06)	(-2.00)	(-2.17)	(-2.25)	(-2.01)
Panel B: 等权投资组合					
	Return	CAPM- α	FF3- α	FFC4- α	FF5- α
Low	0.0139	0.0005	0.0003	0.0013	-0.0004
2	0.0138	0.0004	-0.0003	0.0011	0.0100
3	0.0122	-0.0003	-0.0016	-0.0005	-0.0244
4	0.0087	-0.0038	-0.0059	-0.0051	-0.0275
High	-0.0008	-0.0189	-0.0215	-0.0219	-0.0443
High-Low	-0.0147***	-0.0239***	-0.0265***	-0.0259***	-0.0241***
	(-5.49)	(-3.71)	(-3.76)	(-3.59)	(-3.17)

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

量为 5.47，说明买入最低特质波动率投资组合并卖出最高特质波动率投资组合的平均收益率为 1.47%，且不能被 CAPM 模型、Fama-French 三因子模型、Fama-French-Charter 四因子模型以及 Fama-French 五因子模型所解释。

使用市值加权和等权计算得到的投资组合收益率，通过单变量分组检验都能得到中国 A 股是市场存在“特质波动率之谜”现象的结论。

5.2. 企业社会责任与“特质波动率之谜”

1) 分组分析

为了检验企业社会责任与“特质波动率之谜”的关系，首先将全样本划分为披露企业社会责任和未披露企业社会责任的公司，并研究了不同样本中“特质波动率之谜”是否存在，以及特质波动率定价异常的程度。

表 3 报告了不同样本公司低特质波动率组合的收益率和高特质波动率组合的收益率以及高特质波动率组合收益率与特质波动率组合收益率的差值。通过表中结果可以看出，在样本期间，每个样本中都存在“特质波动率之谜”的现象。观察两个样本发现，在未披露企业社会责任的公司样本中，高特质波动率组合市值加权收益率与特质波动率组合收益率差值的 Newey-West 检验值为 5.04，但在披露样本中降低为 1.94。“特质波动率之谜”的现象在未披露企业社会责任的公司样本中更强，说明企业社会责任可能能够缓解特质波动率的错误定价问题。

Table 3. The “Idiosyncratic Volatility Puzzle” of the full sample, disclosed and undisclosed corporate social responsibility
表 3. 全样本、披露与未披露企业社会责任的“特质波动率之谜”

样本	市值加权投资组合收益率(%)			等权投资组合收益率(%)		
	1 (low)	5 (high)	high-low	1 (low)	5 (high)	high-low
全样本	0.6926	-0.2144	-0.9070** (2.06)	1.3948	-0.0769	-2.3937 (-3.71)
未披露	0.4584	-2.3665	-2.8249*** (-5.04)	0.9596	-1.4518	-2.4113*** (-5.62)
披露	0.6974	-0.1446	-0.8420* (-1.93)	1.4089	0.0118	-1.3971*** (-5.18)

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

进一步地，我们将样本缩小至已披露其社会责任的公司，以研究企业社会责任的履行情况是否会影 响特质波动率与收益率之间的关系。本文使用双变量分组分析进行研究，在给定企业社会责任之后，特 质波动率与收益率之间的关系。首先根据企业社会责任指标的升序将样本公司分为 *CSR1*、*CSR2*、*CSR3*、*CSR4* 和 *CSR5* 五个组合，然后在每个组合内根据特质波动率的大小将样本公司分为五个组合，这样就形 成 5 × 5 个投资组合，按 1/0/1 交易规则持有投资组合并计算每个投资组合的收益率。表 4 报告了投资组 合的市值加权收益率的结果。

根据表中结果可以发现，在企业社会责任最低的组合中，特质波动率与收益率之间的负相关关系最 显著，持有低特质波动率的投资组合并卖出高特质波动率的投资组合的平均收益率为 2.1%，Newey-West 调整 t 值为 6.22，在 1%的水平下显著。在企业社会责任排序次低的投资组合中，买入低特质波动率的投资 组合并卖出高特质波动率的投资组合仍然能获得 1.4%的显著收益率，但是 t 值明显下降了。随着企业

社会责任的增加，在企业社会责任最高的三组投资组合当中，高特质波动率投资组合和低特质波动率投资组合的收益率之间就不存在显著差别，说明在高企业社会责任的公司组别中没有存在显著的“特质波动率之谜”现象。进一步地，通过双变量排序分析可以发现，虽然在高企业社会责任组合内，上市公司的“特质波动率之谜”的现象会减弱，但是企业社会责任并不能完全缓解特质波动率的错误定价问题，在披露了企业社会责任的样本中，高特质波动率组合的收益率与低特质波动率组合的收益率之间存在显著差别。

Table 4. CSR and the “idiosyncratic volatility puzzle”
表 4. CSR 与 “特质波动率之谜”

	Low <i>Ivol</i>	2	3	4	High <i>Ivol</i>	High-Low
<i>CSR1</i>	0.7227	0.4645	0.1912	-0.7859	-1.4063	-2.1290*** (-6.22)
<i>CSR2</i>	0.9357	1.1209	0.7731	0.2812	-0.4804	-1.4161*** (-3.63)
<i>CSR3</i>	0.5775	0.9349	0.8463	0.5444	0.1154	-0.4621 (-0.92)
<i>CSR4</i>	0.7006	0.9402	0.5885	0.6016	-0.0780	-0.7786 (-1.38)
<i>CSR5</i>	0.7511	0.6797	0.8548	0.7113	0.0171	-0.7339 (-1.57)
Avg (<i>V5-V1</i>)	0.7375	0.8280	0.6508	0.2705	-0.3664	-1.1040*** (-6.02)

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

2) Fama-Macbeth 回归

为使得到更加准确的结果，我们使用 Fama & MacBeth (1973) [19]的方法对前面的结果进行验证。表 5 报告了 FamaMacbeth 回归结果，回归模型的因变量均为 $t+1$ 期股票收益率。表 5 第(1)~(3)列报告了企业社会责任的披露是否影响“特质波动率之谜”，列(1)检验了特质波动率与股票收益率之间的关系，特质波动率的系数为-0.697，且在 1%的水平下显著，说明在全样本下，股票特质波动率与收益率之间存在显著负相关关系，再次验证了中国 A 股市场存在“特质波动率之谜”现象。

列(2)添加了企业社会责任以及企业社会责任与特质波动率的交互项，交互项的系数为 0.324，且在 5%的水平下显著，说明披露了企业社会责任的公司，其特质波动率与收益率之间的关系更弱，但特质波动率的系数仍显著为负，这种关系在控制了公司流动性、异质信念、规模、动量等因素后仍然成立。说明“特质波动率之谜”在披露企业社会责任的公司内得到缓解，企业社会责任是否披露不能完全解释“特质波动率之谜”。

列(4)~(6)报告了企业社会责任履行量是否会影响“特质波动率之谜”，第(4)列特质波动率与股票收益率之间显著的负相关关系验证了“特质波动率之谜”在披露了企业社会责任公司中仍然存在，第(5)列企业社会责任与特质波动率的交互项为 0.016，且在 1%的水平下显著，说明在所有披露了企业社会责任的公司中，企业社会责任越大的公司，其特质波动率与股票收益率之间的关系越不明显，说明企业社会

责任能够显著缓解“特质波动率之谜”，列(6)控制了公司流动性、异质信念、规模、动量等可能会影响特质波动率定价问题的因素后，企业社会责任、特质波动率与收益率之间的关系仍然成立，说明企业社会责任能缓解特质波动率的错误定价问题，但不能完全纠正该问题。

Table 5. Fama-Macbeth regression test CSR and “idiosyncratic volatility puzzle”
表 5. Fama-Macbeth 回归检验 CSR 与 “特质波动率之谜”

VARIABLES	DumCSR				CSR	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Ivol</i>	-0.697*** (-5.01)	-0.991*** (-5.17)	-0.648*** (-3.01)	-0.667*** (-4.75)	-1.039*** (-7.06)	-0.591*** (-3.37)
<i>X</i>		0.003 (0.72)	0.006 (1.63)		-0.000 (-1.65)	0.000 (1.07)
<i>X × IV</i>		0.324** (1.99)	0.274* (1.66)		0.016*** (4.51)	0.010*** (3.13)
<i>Amihud</i>			0.061*** (2.93)			0.072*** (3.13)
<i>Turn</i>			-0.002*** (-4.64)			-0.002*** (-4.57)
<i>Size</i>			-0.004** (-2.29)			-0.005*** (-2.91)
<i>MOM</i>			0.004 (1.49)			0.003 (1.28)
<i>MAX</i>			0.013 (0.39)			0.009 (0.27)
<i>VOL</i>			-0.001 (-0.81)			-0.001 (-0.59)
Constant	-0.166*** (-18.73)	-0.169*** (-16.36)	-0.051 (-1.08)	-0.166*** (-18.82)	-0.161*** (-16.27)	-0.038 (-0.83)
Observations	265,031	265,031	264,990	253,475	253,475	253,435
R ²	0.018	0.022	0.077	0.018	0.030	0.079
Number of groups	120	120	120	120	120	120

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

5.3. CSR 对特质波动率错误定价的缓解程度分析

前文已经验证了“特质波动率之谜”在中国 A 股市场的存在性，除此以外，我们发现上市公司履行企业社会责任可以缓解“特质波动率之谜”，即缓解特质波动率错误定价的问题。接下来，我们将使用 Hou & Loh (2016) [20] 的系数拆分法对企业社会责任对特质波动率错误定价的缓解程度进行研究，具体有三个步骤：

第一步，对特质波动率与收益率进行回归，获得特质波动率的系数：

$$R_{i,t+1} = \alpha_t + \beta_t Ivol_{i,t} + \varepsilon_t \tag{4}$$

第二步，计算当期企业社会责任、企业社会与特质波动率的交叉项和特质波动率进行回归：

$$Ivol_{i,t} = a_t + b_t X_{i,t} + u_{i,t} \tag{5}$$

第三步，利用协方差的线性关系，对系数 β 进行分解：

$$\begin{aligned} \beta_t &= \frac{cov(R_{i,t+1}, Ivol_{i,t})}{var(Ivol_{i,t})} = \frac{cov(R_{i,t+1}, a_t + b_t X_{i,t} + u_{i,t})}{var(Ivol_{i,t})} \\ &= \frac{cov(R_{i,t+1}, a_t + b_t X_{i,t})}{var(Ivol_{i,t})} + \frac{cov(R_{i,t+1}, u_{i,t})}{var(Ivol_{i,t})} \\ &= \beta_t^e + \beta_t^u \end{aligned} \tag{6}$$

表 6 分别报告了企业社会责任的披露情况对“特质波动率之谜”的解释程度和企业社会责任指标对“特质波动率之谜”的解释程度，在对企业社会责任的披露研究时发现，第一步股票对特质波动率的回归中股票特质波动率的平均系数为-0.6687，说明特质波动率每增加一个单位会带来股票收益率平均每月减少-0.6687，在第二步中，可以发现特质波动率可以被企业社会责任的披露情况所解释，企业社会责任越高的公司其特质波动率越低。在第三步中，我们对第一步得到的系数-0.6687 进行拆分可以发现，企业社会责任的披露能解释 15.85%的“特质波动率之谜”现象，两者的交互项解释了 77.66%的“特质波动率之谜”现象，这个结果可能是因为交互项中包含了特质波动率本身，但同时也说明了企业社会责任确实能对缓解大部分的“特质波动率之谜”。

Table 6. “Idiosyncratic Volatility Puzzle” coefficient decomposition
表 6. “特质波动率之谜”系数分解

步骤	描述	变量	DumCSR		CSR	
			系数	T 值	系数	T 值
1	Return on <i>Ivol</i>	Intercept	-0.1637	-19.03	-0.1663	-18.82
		<i>Ivol</i>	-0.6687	-4.79	-0.6673	-4.75
2	Add candidate variables	Intercept	-0.1665	-16.65	-0.1614	-16.27
		<i>Ivol</i>	-0.9508	-5.03	-1.0390	-7.06
		CSR	0.0027	0.72	-0.0002	-1.65
		CSR × <i>IV</i>	0.3110	1.98	0.0156	4.51
3	Ivol on candidates variables	CSR	-0.0183	-40.29	-0.0005	-33.38
		CSR × <i>IV</i>	0.9600	54.55	0.0308	39.75
		Intercept	0.0191	61.79	0.0179	58.62
		R ²	0.9151		0.7587	
4	decompose stage 1 <i>Ivol</i> coefficient	CSR	-0.1060	15.85%	0.0179	-2.68%
		CSR × <i>IV</i>	-0.5193	77.66%	-0.4459	66.83%
		residual	-0.0434	6.49%	-0.2392	35.85%
		total	-0.6687	100.00%	-0.6673	100.00%

为了研究企业社会责任的绝对值对“特质波动率之谜”系数的解释程度，本文将样本缩小至披露了企业社会责任的公司，结果发现企业社会责任增加了 2.68%的“特质波动率之谜”现象，而企业社会责任与特质波动率的交互项可以解释 66.83%的“特质波动率之谜”现象。

6. 进一步分析

6.1. 不同维度企业社会责任与“特质波动率之谜”

根据公司对利益相关者的责任表现，企业社会责任可以划分为股东责任、员工责任、供应链责任、环境责任和社会发展责任五个维度。通过研究不同维度企业社会责任对“特质波动率之谜”的影响，可以清楚了解企业社会责任中哪个维度对缓解“特质波动率之谜”最有效。表列(1)~列(5)分别报告了不同利益相关者责任对于“特质波动率之谜”的影响，列(6)将所有维度及其交乘项包括进模型进行多变量回归。

表 7 结果说明对于“特质波动率之谜”影响最明显的是股东责任和社会发展责任，股东责任与特质波动率交叉项前的系数为 0.027，且在 1%的水平下显著，说明股东责任可以缓解特质波动率与收益率之间的负相关关系，即股东责任更大的公司，“特质波动率之谜”更弱。供应链责任与特质波动率交叉项前的系数为-0.02，说明社会发展责任会加剧特质波动率与企业社会责任之间的负相关关系，即供应链责任越高的公司，“特质波动率之谜”越强。

Table 7. Fama-Macbeth regression test of different dimensions of CSR and “idiosyncratic volatility puzzle”

表 7. Fama-Macbeth 回归检验不同维度 CSR 与“特质波动率之谜”

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>Retrun</i>	<i>Retrun</i>	<i>Retrun</i>	<i>Retrun</i>	<i>Retrun</i>	<i>Retrun</i>
<i>Ivol</i>	-0.735*** (-4.27)	-0.407*** (-2.70)	-0.308* (-1.89)	-0.463*** (-2.95)	-0.429*** (-2.88)	-0.662*** (-3.64)
<i>CR</i>	0.000*** (2.68)					0.000** (2.53)
<i>CR × IV</i>	0.027*** (4.02)					0.030*** (4.33)
<i>SR</i>		0.000 (0.01)				0.000 (0.07)
<i>SR × IV</i>		0.009 (0.55)				0.027 (0.63)
<i>DR</i>			0.000 (1.48)			0.000 (0.61)
<i>DR × IV</i>			-0.018** (-2.11)			-0.020** (-2.18)
<i>ER</i>				0.000 (0.69)		0.001** (2.57)

Continued

				0.027		-0.004
$ER \times IV$				(1.63)		(-0.17)
					-0.000	-0.001
EVR					(-0.86)	(-1.31)
					0.011	-0.013
$EVR \times IV$					(0.91)	(-0.46)
Constant	-0.030	-0.054	-0.053	-0.047	-0.054	-0.024
	(-0.62)	(-1.13)	(-1.12)	(-1.00)	(-1.14)	(-0.53)
Observations	250,410	250,410	250,410	250,410	250,410	250,410
R-squared	0.084	0.076	0.079	0.078	0.077	0.096
Number of groups	119	119	119	119	119	119

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

表 8 报告了不同维度的企业社会责任对“特质波动率之谜”的解释程度情况，表左侧是只考虑一个维度的企业社会责任对“特质波动率之谜”的解释程度，表右侧是考虑所有维度的企业社会责任对“特质波动率之谜”的共同作用结果。从表中结果可以看出，单独考虑某一个维度的企业社会责任时，对“特质波动率之谜”的解释程度平均为 46.5%。当把五个维度的企业社会责任都考虑进来时，情况与单独考虑不尽相同，股东责任、供应链责任、雇员责任的解释程度为正，分别是 24.99%、8.91%和 18.19%，但是社会发展责任与环境责任的方向为负，说明社会发展责任和环境责任反而会增加“特质波动率之谜”现象。

Table 8. The ratio of CSR in different dimensions to the “idiosyncratic volatility puzzle”

表 8. 不同维度 CSR 对“特质波动率之谜”解释比例

	单独		所有	
	系数	比例	系数	比例
SR	-0.2788	41.50%	-0.1679	24.99%
CR	-0.1937	28.83%	0.0708	-10.53%
DR	-0.4824	71.80%	-0.0599	8.91%
ER	-0.4287	63.80%	-0.1222	18.19%
EVR	-0.1818	27.06%	0.0038	-0.57%

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

6.2. 稳健型检验

1) 稳健性检验一：改变估计频率

为了保证结果的稳健型，本文将使用年度数据检验企业社会责任与“特质波动率之谜”的关系，首先使用年内月度收益率数据估计年特质波动率，检验年特质波动率与收益率之间知否存在负相关关系，然后考察企业社会责任对这种关系的影响。

2) 稳健性检验二：改变特质波动率估计模型

(Hou & Loh, 2016) [20]认为特质波动率相关研究的实证结果与特质波动率的估计方法有关,不同的模型估计得到的特质波动率可能会得到不同的研究结论,本文分别使用不同模型估计特质波动率以检验结果的稳健性。

CAPM 模型计算的特质波动率(*IVOL-CAPM*)。根据 CAPM 模型计算得到的公司特质波动率,模型如下:

$$R_{it} = \alpha_2 + \beta_2 \times R_{mt} + \nu_1 \quad (7)$$

其中, R_{it} 为个股超额收益, R_{mt} 为市场超额收益, ν_1 为模型残差项, 特质波动率为 ν_1 的标准差。

Fama-French 五因子模型计算的特质波动率(*IVOL-FF5*)。根据 Fama-French 五因子模型(Fama & French, 2015) [21]计算得到公司的特质波动率,模型如下:

$$R_{it} = \alpha_2 + \beta_2 \times R_{mt} + s_2 \times SMB + h_2 \times HML + r \times RMW + c \times CMA + \nu_2 \quad (8)$$

其中, R_{it} 为个股超额收益, R_{mt} 为市场超额收益; *SMB* 为公司规模因子, 市值较大的投资组合与市值较小的投资组合收益差之差; *HML* 为帐面市值比因子, 高账面市值比组合和低账面市值比组合的收益率之差; *RMW* 为盈利能力因子, 高盈利股票组合和低盈利组合的收益率之差; *CMA* 为投资模式因子, 低投资比例股票组合和高投资比例股票组合的收益率之差。 ν_2 为模型残差项, 特质波动率为 ν_2 的标准差。

中国特色三因子模型计算的特质波动率(*FIRM-CH3*)。Liu *et al.* (2019) [22]认为由于中国特殊的国情, IPO 过程中存在着“借壳上市”的现象, 因此剔除了市值最小的 30%的股票以减低“壳污染”, 并选择选择 EP 来构建价值因子, 将剔除“壳污染”后构建的 *SMB* 和以 EP 构建的 *VMG* 带入 Fama-French 三因子模型中, 便得到中国三因子模型, 模型如下:

$$R_{it} = \alpha_3 + \beta_3 \times R_{mt} + s_3 \times SMB + v \times VMG + \nu_3 \quad (9)$$

SMB 为公司规模因子, 剔除市值最小的 30%股票后, 由市值较大的投资组合与市值较小的投资组合收益差额计算所得; *VMG* 代表公司价值因子, 由市盈率(*PE*)较高的投资组合与较低投资组合的收益差额计算所得。 ν_3 为模型残差项, 特质波动率为 ν_3 的标准差。

Table 9. Changing the Estimated Frequency- “Idiosyncratic Volatility Puzzle”

表 9. 改变估计频率 - “特质波动率之谜”

Ivol Rank	Low Ivol	2	3	4	High Ivol	High-Low
Return	0.1061	0.0619	0.0297	0.0148	0.0003	-0.1058

Table 10. Frequency of Changing Estimates - CSR and the “Idiosyncratic Volatility Puzzle”

表 10. 改变估计频率 - 企业社会责任与 “特质波动率之谜”

	Low Ivol	2	3	4	High Ivol	High-Low
CSR1	0.0888	0.0445	0.0026	0.0037	-0.0304	-0.1192 *** (-3.18)
CSR2	0.1154	0.0252	0.0460	0.0049	-0.0094	-0.1248 *** (-3.53)
CSR3	0.0947	0.0277	-0.0120	0.0211	0.0529	-0.0418 (-0.60)

Continued

<i>CSR4</i>	0.1010	0.1448	0.0412	0.0475	0.0529	-0.0481 (-0.90)
<i>CSR5</i>	0.0771	0.1582	0.0837	0.0833	0.0234	-0.0537 (-1.24)
Avg (V5-V1)	0.0954	0.0801	0.0323	0.0321	0.0179	-0.0775 * (-2.29)

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

Table 11. Changing the Idiosyncratic Volatility Estimation Model - “The Idiosyncratic Volatility Puzzle”

表 11. 改变特质波动率估计模型 - “特质波动率之谜”

Rank	<i>IVOL-CAPM</i>	<i>IVOL-FF5</i>	<i>IVOL-CH3</i>
Low	0.0060	0.0062	0.0109
2	0.0066	0.0088	0.0096
3	0.0060	0.0068	0.0120
4	0.0088	0.0029	0.0085
High	-0.0045	-0.0044	-0.0002
High-Low	-0.0116* (-1.96)	-0.0103* (-1.93)	-0.0111** (-2.00)

Table 12. Changing the idiosyncratic volatility estimation model - the “idiosyncratic volatility puzzle” of disclosed and undisclosed corporate social responsibility

表 12. 改变特质波动率估计模型 - 披露与未披露企业社会责任的“特质波动率之谜”

	<i>IVOL-CAPM</i>			<i>IVOL-FF5</i>			<i>IVOL-CH3</i>		
	1 (low)	5 (high)	high-low	1 (low)	5 (high)	high-low	1 (low)	5 (high)	high-low
未披露	0.0031	-0.0199	-0.0241*** (-3.26)	0.0102	-0.0240	-0.0342 *** (-5.33)	0.0075	-0.0204	-0.0281*** (2.85)
披露	0.0061	-0.0010	-0.0083 (-1.41)	0.0058	-0.0019	-0.0077 (-1.37)	0.0111	0.0019	-0.0091* (1.75)

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

Table 13. Changing the idiosyncratic volatility estimation model - CSR and the “idiosyncratic volatility puzzle”

表 13. 改变特质波动率估计模型 - CSR 与 “特质波动率之谜”

	High <i>IVOL</i> -Low <i>IVOL</i>					Avg (V5-V1)
	<i>CSR1</i>	<i>CSR2</i>	<i>CSR3</i>	<i>CSR4</i>	<i>CSR5</i>	
<i>IVOL-CAPM</i>	-0.0122*** (-3.36)	-0.0081** (-2.06)	0.0019 (0.38)	-0.0011 (-0.24)	-0.0009 (-0.20)	-0.0036 (-1.29)
<i>IVOL-FF5</i>	-0.0198*** (-6.56)	-0.0142*** (-3.99)	-0.0023 (-0.40)	-0.0020 (-0.46)	-0.0052 (-1.02)	-0.0075** (-2.89)

Continued

<i>IVOL-CH3</i>	-0.0179*** (-5.86)	-0.0140*** (-4.16)	-0.0031 (-0.59)	-0.0055 (-1.23)	-0.0018 (-0.33)	-0.0069** (-2.68)
-----------------	-----------------------	-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

Table 14. Changing the idiosyncratic volatility estimation model - Fama-Macbeth regression test CSR and “idiosyncratic volatility puzzle”

表 14. 改变特质波动率估计模型 - Fama-Macbeth 回归检验 CSR 与 “特质波动率之谜”

VARIABLES	<i>IVOL-CAPM</i>			<i>IVFF5</i>			<i>IVOL-CH3</i>		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
<i>Ivol</i>	-0.280* (0.163)	-0.504*** (0.166)	0.738*** (0.196)	-0.719*** (0.145)	-1.093*** (0.144)	-0.658*** (0.165)	-0.626*** (0.161)	-0.953*** (0.168)	-0.155 (0.184)
<i>CSR</i>		-0.000 (0.000)	0.000* (0.000)		-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)		-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
<i>CSR × IV</i>		0.011*** (0.003)	0.007** (0.003)		0.017*** (0.003)	0.012*** (0.003)		0.016*** (0.004)	0.013*** (0.004)
Conrols	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Observations	265,127	265,127	265,127	264,586	264,586	264,586	215,693	215,693	215,693
R-squared	0.023	0.035	0.081	0.018	0.031	0.079	0.017	0.031	0.078
Number of groups	120	120	120	120	120	120	95	95	95

注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%水平上的显著性，括号内为 Newey-West t 值。

表 9~14 报告了稳健性检验的结果，其中表 9，表 10 是改变估计频率后得到的稳健性结果，表 11~14 分别为通过 CAPM 模型、Fama-French 五因子模型和中国三因子模型估计特质波动率后重新对本文基本结论检验后的结果。可以发现，无论使用哪种稳健性检验凡是，得到的结果均和本文基本研究结论一致，即中国 A 股市场存在“特质波动率之谜”现象，特质波动率在 A 股市场被错误定价，上市公司的企业社会责任可以缓解这种错误定价的现象。

7. 结论

企业社会责任是企业为其决策和活动对社会和环境带来的影响而应承担的责任，作为一种有效提高投资信息透明度以缓解信息不对称的策略选择，我们探究了其是否可以缓解中国股市存在的“特质波动率之谜”。具体而言，我们选择了 2010 年至 2019 年期间沪深 A 股上市公司作为研究样本，分别使用投资组合分组分析和 Fama-Macbeth 回归验证了我国 A 股市场存在“特质波动率之谜”，根据讯网上市公司社会责任专业评测体系的结果，分析了企业社会责任、特质波动率和股票收益率之间的关系。本文结果发现中国股票存在“特质波动之谜”，上市公司履行企业社会责任可以在一定程度上缓解“特质波动率之谜”，纠正特质波动率错误定价的现象。对缓解系数进行分解后发现，企业社会责任的披露能解释 15.85%的“特质波动率之谜”现象，这一结论在一系列稳健性检验后仍然存在。在进一步检验中，我们将分别考虑了股东责任、员工责任、供应链责任、环境责任和社会发展责任五个维度与特质波动率和股票收益率的关系，我们发现股东责任发挥了缓解“特质波动率之谜”的主要作用。

参考文献

- [1] Kong, X., Pan, Y., Sun, H. and Taghizadeh-Hesary, F. (2020) Can Environmental Corporate Social Responsibility Reduce Firms' Idiosyncratic Risk? Evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, **8**, Article 242. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.608115>
- [2] Goyal, A. and Santa-Clara, P. (2003) Idiosyncratic Risk Matters! *Journal of Finance*, **58**, 975-1007. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00555>
- [3] Ang, A., Hodrick, R.J., Xing, Y. and Zhang, X. (2009) High Idiosyncratic Volatility and Low Returns: International and Further U.S. Evidence. *Journal of Financial Economics*, **91**, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2007.12.005>
- [4] Schneider, P., Wagner, C. and Zechner, J. (2020) Low-Risk Anomalies? *The Journal of Finance*, **75**, 2673-2718. <https://doi.org/10.1111/jofi.12910>
- [5] 葛丽, 宋凯艺. 特质风险与股票预期收益关系探究[J]. 浙江金融, 2021(11): 59-71.
- [6] Han, Y. and Lesmond, D. (2011) Liquidity Biases and the Pricing of Cross-Sectional Idiosyncratic Volatility. *Review of Financial Studies*, **24**, 1590-1629. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhq140>
- [7] 王凯, 王朝晖. 投资者情绪对股价的特质波动、预期收益的影响研究[J]. 科技与管理, 2021, 23(5): 85-91. <https://doi.org/10.16315/j.stm.2021.05.009>
- [8] Bali, T.G., Cakici, N. and Whitelaw, R.F. (2011) Maxing Out: Stocks as Lotteries and the Cross-Section of Expected Returns. *Journal of Financial Economics*, **99**, 427-446. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.08.014>
- [9] Avramov, D., Chordia, T., Jostova, G. and Philipov, A. (2013) Anomalies and Financial Distress. *Journal of Financial Economics*, **108**, 139-159. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.10.005>
- [10] Martínez-Ferrero, J., Rodríguez-Ariza, L., García-Sánchez, I. M. and Cuadrado-Ballesteros, B. (2018) Corporate Social Responsibility Disclosure and Information Asymmetry: The Role of Family Ownership. *Review of Managerial Science*, **12**, 885-916. <https://doi.org/10.1007/s11846-017-0232-5>
- [11] Brennan, M.J. and Subrahmanyam, A. (1995) Investment Analysis and Price Formation in Securities Markets. *Journal of Financial Economics*, **38**, 361-381. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(94\)00811-E](https://doi.org/10.1016/0304-405X(94)00811-E)
- [12] Verrecchia, R.E. (2001) Essays on Disclosure. *Journal of Accounting and Economics*, **32**, 97-180. [https://doi.org/10.1016/S0165-4101\(01\)00025-8](https://doi.org/10.1016/S0165-4101(01)00025-8)
- [13] Johnson, T.C. (2004) Forecast Dispersion and the Cross Section of Expected Returns. *Journal of Finance*, **59**, 1957-1978. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2004.00688.x>
- [14] Jiang, G.J., Xu, D. and Yao, T. (2009) The Information Content of Idiosyncratic Volatility. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, **44**, 1-28. <https://doi.org/10.1017/S0022109009090073>
- [15] Noer, P., Setiawan, D., Popescu, G., Pristiawati, Y. and Widianingsih, N. (2022) Idiosyncratic Risk Volatility: Stock Price Informativeness or Price Error? *Journal of Risk and Financial Management*, **15**, Article No. 479. <https://doi.org/10.3390/jrfm15100479>
- [16] 肖红军, 阳镇, 凌鸿程. 企业社会责任具有绿色创新效应吗[J]. 经济学动态, 2022(8): 117-132.
- [17] Chen, C., Moeini Gharagozloo, M.M., Darougar, L. and Shi, L. (2022) The Way Digitalization Is Impacting International Financial Markets: Stock Price Synchronicity. *International Finance*, **25**, 396-415. <https://doi.org/10.1111/infi.12416>
- [18] Fama, E.F. and French, K.R. (1993) Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, **33**, 3-56. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)
- [19] Fama, E.F. and MacBeth, J.D. (1973) Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests. *Journal of Political Economy*, **81**, 607-636. <https://doi.org/10.1086/260061>
- [20] Hou, K. and Loh, R.K. (2016) Have We Solved the Idiosyncratic Volatility Puzzle? *Journal of Financial Economics*, **121**, 167-194. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.02.013>
- [21] Fama, E.F. and French, K.R. (2015) A Five-Factor Asset Pricing Model. *Journal of Financial Economics*, **116**, 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>
- [22] Liu, J., Stambaugh, R.F. and Yuan, Y. (2019) Size and Value in China. *Journal of Financial Economics*, **134**, 48-69. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.03.008>