

儒家文化与企业气候变化风险披露¹

——基于文本分析和机器学习

郭文伟² 黄子聪³ 何洁⁴

摘 要 本文基于 2007—2019 年中国沪深 A 股上市公司社会责任报告文本数据,采用文本分析和机器学习技术构建出反映企业气候变化风险披露水平的指标,从理论逻辑和经验证据两个方面探讨儒家文化这一非正式制度对企业气候变化风险披露的影响。研究发现:(1)儒家文化主要是通过提升企业声誉、缓解代理冲突、促进企业环境责任承担三条渠道驱动企业气候变化风险披露。(2)法治环境与儒家文化在促进企业气候变化风险披露上存在协同互补功能,同时 CEO 学术经历也起到了正向调节作用。(3)儒家文化驱动下的企业气候变化风险披露兼具绿色创新效应和价值创造效应。本研究对于推进我国资本市场气候变化风险披露制度的建立和完善,提供了有力的经验证据,同时也丰富了“文化与气候金融”的相关研究。

关键词 气候变化风险披露;儒家文化;文本分析

0 引言

随着近年来全球气候环境不断恶化,气候变化带来的风险日益突出。世界经济论坛(2020)指出,“缓解和适应气候变化”将是未来 10 年内影响最大的风险之一。出于对气候变化可能带来的转型、监管以及物理风险的担忧,将气候变化风险信息纳入企业披露内容愈发受到利益相关者重视。为了满足利益相关者的需要,一些组织开展了碳信息披露项目(Carbon Disclosure Project,简称 CDP),以传达企业应对气候变化风险所面临的机遇与挑战、应对行动计划以及

¹ 作者感谢国家社会科学基金项目“房价泡沫空间溢出对区域金融风险的影响机制和防范研究”(19BJY244)和广东省基础与应用基础研究基金项目“粤港澳大湾区创新要素流动对科技创新效率的影响机制研究”(2023A1515012445)的资助。

² 郭文伟,广东财经大学金融学院教授,E-mail:gww1979@163.com。

³ 黄子聪(通信作者),广东财经大学金融学院硕士研究生,E-mail:Zicong_Huang11@163.com。

⁴ 何洁,广东财经大学金融学院硕士研究生,E-mail:695152425@qq.com。

所取得的成就(Hrasky,2012)。2021年气候相关财务披露工作小组(Task Force on Climate-related Financial Disclosures,简称TCFD)调查报告^①指出,2018—2020三年间,在调查的1651家全球上市企业中,气候变化风险披露的整体水平有所提高,披露相关信息的企业已从5%上升至13%,但整体而言仍有较大发展空间,特别是对于中国上市企业,这也某种程度上反映出我国上市企业气候变化风险披露程度有待提高。随着近年来我国“碳中和、碳达峰”政策的不断完善和推进,建立健全基于我国特色资本市场的气候变化风险披露制度已经迫在眉睫^②。基于此,在我国气候变化风险披露制度尚未完全出台的情况下,如何正确量化我国上市企业气候变化风险披露程度并探寻影响企业披露的因素已成为当前学术界研究的重要问题。此外,当前我国正处于经济发展重大转型阶段,相关正式制度依旧有待完善,而传统文化作为一个国家和民族的精神灵魂,同时也作为一种非正式制度,对社会经济发展有着重大而深刻的影响(徐细雄和李万利,2019)。自十九大以来,党和国家也多次提出要大力推进社会主义文化建设,弘扬和推广优秀传统文化。儒家文化作为中华优秀传统文化的代表,在我国经济绿色转型升级和社会主义文化建设的进程中,是否会影响企业气候变化风险披露?针对此问题,本文综合运用理论逻辑和经验分析,试图从非正式制度视角探讨儒家文化对企业气候变化风险披露的影响效果和作用机制。

然而,由于缺乏强制性的气候变化信息披露要求,当前上市企业财报及社会责任报告中并未有可以直接衡量企业气候变化风险披露程度的定量指标。以往学者的相关研究主要采用调查问卷评级的方法,其中以碳信息披露项目(CDP)最具影响力,但国内外不少学者对其有效性存在争议。Hasseldine等(2005)指出CDP项目有关企业气候变化风险的披露信息缺乏可比性,投资者很难依据该项目内容衡量气候变化风险对当期乃至对未来的影响。王雨桐和王瑞华(2014)同样指出CDP的调查问卷中存在着设计不合理、结果可信度低等重大缺陷。对此,不少学者开始采用内容分析法对企业已公开的各类报告或文件通过不同维度、类别进行分权重打分来设计企业气候变化风险披露的衡量指标。李慧云等(2015)利用该方法构建了基于五个维度层面定义的企业碳信息披露指标体系,但该研究依旧未能突破内容分析法本身固有的主观性缺陷,指标结果有效性仍值得进一步商榷。然而,随着近年来基于人工智能技术的发展,越来越多学者通过经验证据表明基于自然语言处理技术(NLP)来对企业公

① TCFD是2015年由全球金融稳定理事会主导成立的气候相关财务信息披露工作组,旨在落实《巴黎协定》要求,调研各国气候变化工作完成情况。《TCFD现状报告》主要是用于分析评估各地上市企业气候变化信息披露情况的一项研究调查结果。

② 2021年6月,央行行长易纲在第十三届陆家嘴论坛上表示,将建立统一的气候变化信息披露标准和制度。

开报告文件展开文本分析,相比带有主观性的传统内容分析法,在指标构建的效度和可靠性方面更具优势(Sautner et al., 2020; 胡楠等, 2021; 洪永森和汪寿阳, 2021)。具体来看, Engle et al. (2020)最早基于《华尔街日报》和其他媒体平台的气候变化相关报道,结合文本分析法建立气候新闻指数,并以此作为企业层面气候变化风险的替代指标, Sautner et al. (2020)在基于 Engle et al. (2020)算法的基础上,利用机器学习识别上市公司的财报电话会议记录中与气候变化相关的话题,构建出衡量企业气候变化风险披露程度的替代指标,实证发现这一指标相比企业碳排放强度或相关碳评级能更好地捕捉企业层面的气候变化风险。然而,由于中文文本词句表达博大精深,尤其是在财经领域文本的语义表述也比较繁杂,直接翻译 Sautner et al. (2020)整理的英文词库,而不借助大量人工或机器学习的方式对语料进行二次甄别,将很难正确判定财经语料文本词汇表述的真实含义,因此直接采用词典法来构建我国上市企业的气候变化风险披露的衡量指标并不完全适用。另外,与国外上市公司财报电话会议相比,中国上市公司财报电话会议记录披露较为有限,相关文本语句比较精短,难以支撑构建气候变化风险披露指标。基于此,本文基于中国 A 股上市企业社会责任报告的文本数据,在 Sautner et al. (2020)的基础上,通过文本分析和机器学习构建基于中文情境的“气候变化风险”关键词集,最后采用词典法构建出企业气候变化风险披露程度的衡量指标。

在验证完衡量企业气候变化风险披露程度指标的有效性后,本文首先对我国上市企业的气候变化风险平均披露程度的时间趋势和行业分布进行了概括性描述。接着,本文正式探索儒家文化对企业气候变化风险披露的影响关系。研究发现,儒家文化对企业气候变化风险披露具有显著的“驱动效应”,即企业所受儒家文化的影响程度越大,其气候变化风险披露质量越高。在通过工具变量法缓解了内生性问题后,同时进行了一系列稳健性检验证实了上述研究结果的可靠性。此外,本文还发现这种“驱动效应”对于非国有企业、重污染企业、行业竞争压力较小以及在对外开放程度较低的地区企业更为明显。进一步机制检验表明,儒家文化主要是通过提升企业声誉、缓解代理冲突和促进企业环境责任承担三条渠道驱动企业气候变化风险披露。同时 CEO 学术经历以及地区法制环境改善都能起到正向调节作用。最后,本文还发现,儒家文化驱动企业气候变化风险披露不仅有助于促进企业实现高质量绿色创新,同时还能够促进企业价值提升,提高企业估值溢价,兼具绿色和经济效益。

综上,本文边际贡献主要体现在:第一,基于中国特色资本市场信息披露制度和中文语料语境差异构建中国上市企业层面的气候变化风险披露的衡量指标。相较于 Sautner et al. (2020)使用美国上市公司财报电话会议的文本数据测度企业气候变化风险披露,本文充分考虑我国当前资本市场信息披露制度现

状以及中文语料文本识别特殊性,基于中国沪深A股上市公司社会责任报告这一非结构化文本数据,采用文本分析和机器学习技术构建出反映企业气候变化风险披露水平的指标,并通过一系列检验确保了该指标的有效性,与既有研究相比,该指标能够更加直接客观地反映中国上市企业气候变化风险披露的动态变化,为后续相关研究提供了重要指标构建参考依据。第二,从儒家文化这一非正式制度视角,丰富和扩展了有关企业气候变化风险披露影响因素的研究。区别于以往大多数学者从公司治理以及制度环境(Comyns, 2016; 闫海洲和陈百助, 2017; Ben-Amar et al., 2017; He et al., 2021)等正式制度视角切入,本文突破了传统正式制度的研究框架,从非正式制度视角系统考察儒家文化对企业气候变化风险披露的影响,揭示了企业气候变化风险披露的文化动因,进一步拓宽了“文化与气候金融”领域研究的深度和广度。第三,本文的研究实证检验了儒家文化对企业气候变化风险披露的积极意义,并深入探索其影响机制及经济后果,为儒家文化推动企业气候变化风险披露,进而促进企业绿色创新以及价值创造构建了理论基础,提供了经验依据。更为重要的是,本文分析立足于中国上市企业数据,充分结合当前国家“双碳”发展战略和社会主义文化强国战略等宏观要素,提供了根植于中国实际的政策建议,助力中国经济实现高质量发展。

1 文献回顾、理论分析与研究假设

1.1 文献回顾

1.1.1 儒家文化与现代企业行为决策

从非正式制度视角探讨儒家文化对企业行为决策的影响效应研究近年来正愈发受到学术界关注,特别是企业所在地区儒家文化对企业组织行为的潜在作用。区别于以往仅通过理论分析探讨二者关系,越来越多学者通过实证分析儒家文化是否会对现代企业行为决策的影响。既有研究发现,儒家传统思想中的“仁”“义”等核心观念可以改善企业的治理水平。例如,儒家文化可以缓解代理冲突,抑制管理者自利动机(古志辉, 2015)和减少高管在职消费(潘越等, 2020)、减少大股东对小股东侵占(Du, 2015)、改善公司信息披露质量(程博等, 2016)、促进企业风险承担(金智等, 2017),以及减少企业违规行为(李文佳和朱玉杰, 2021)等。此外,儒家文化也有助于提升企业社会责任意识,推动企业进行绿色并购(潘爱玲等, 2021)、促进企业社会责任信息披露(邹萍, 2020)等。上述研究充分说明了儒家文化作为一种非正式制度的确会对现代企业的行为决策产生影响。而儒家文化思想中同样还蕴含“天人合一”“仁爱万物”的生态智

慧,因此,本文认为儒家文化还可以促进企业气候变化风险披露。

1.1.2 企业气候变化风险披露的决定因素

随着气候变化给经济社会带来的影响日益扩大,单纯的财务信息已经不能满足企业利益相关者对于企业绿色行为以及可能遭受的气候变化风险的分析需要。而企业积极进行气候变化风险披露,是企业承担环境社会责任和维系自身良好形象的重要表现(Sautner et al., 2020),然而,由于此前尚未有具体量化企业气候变化风险披露的指标,鲜有直接探究影响气候变化风险披露决定因素的研究,因此本文主要梳理了与气候变化风险披露具有同质性的碳信息披露的相关研究内容。既有学者主要从以下几个方面研究探讨了企业碳信息披露的决定因素:(1)企业特征,如企业绩效和企业规模(闫海洲和陈百助,2017)、机构投资者持股比例(王君彩和牛晓叶,2013)等;(2)管理者特征,如高管性别多样性(Ben-Amar et al., 2017)、高管职业经历和就读专业背景(Lewis et al., 2014)以及独立董事学术经历(He et al., 2021)等;(3)外部特征,已有研究考察了包括制度压力(Comyns, 2016)和法律环境(Grauel and Gotthardt, 2016)等外部制度因素,但遗憾的是,迄今鲜有基于非正式制度特别是基于东方文化情境视角探讨儒家文化对企业气候变化风险披露的影响,加上企业层面气候变化风险披露指标测度困难,现有文献暂未对儒家文化与企业气候变化风险披露之间的关系进行实证研究。

1.2 理论分析与研究假设

自先秦时期孔子等代表人物创造了儒家思想以来,儒家文化逐渐成为中国社会的主流文化意识,是最重要的哲学和道德体系之一。经过两千多年的沉淀、洗礼与发展,逐渐成为中国传统文化的精髓和核心。其中,以“天人合一”“仁爱万物”为核心的观点一直是儒家思想的最为强调的内容之一(潘爱玲等, 2021)。在儒家传统观念里,大自然为人类提供了一系列的生活物质基础,而人类也是大自然中的一部分,人与自然和谐共处。这种生态观念伴随着世代相传以及教育途径影响着企业管理者和员工的价值取向,使得深受儒家文化影响地区的企业,除了在正式制度的外约束之外,还会在儒家生态文明观潜移默化的影响下积极承担环境责任,积极主动地披露与气候变化风险相关的信息。同时,儒家思想还强调“信”的重要性,企业的日常行为决策要诚实守信,才能赢得“美誉”,塑造良好的企业形象,提升社会声誉。因此,儒家文化同样有助于提升企业道德水平,促进企业在披露相关气候变化风险信息时,不仅注重披露数量,还应重视披露质量。除此之外,儒家思想中倡导的等级秩序观念也有助于企业规章制度的施行,进而推动企业严格执行信息披露制度。儒家学说强调的等级

秩序强调人与人之间的共同责任(张维迎,2013),而这有助于提高企业上下员工的制度遵从意识,促进企业信息披露制度得到高效落实,提升企业信息披露质量。综上所述,本文提出如下假设1。

H1: 限定其他条件下,儒家文化有助于促进企业气候变化风险披露,并提升企业气候变化风险披露质量。

儒家思想强调“先义后利、义利统一”(《荀子·荣辱》)的商业行为规范,倡导在经商过程中要谋求长远利益,而不是注重眼前短期利益。同时儒家文化中还有诸多关于秉承诚信价值观的描述,比如《朱子》中的“人若不忠信,如木之无本,水之无源”以及《中庸》中的“诚者,天之道也;诚之者,人之道也。”等,都表达了要坚持以礼接人,诚实守信的商业经营理念。由此可以得出,地处儒家文化较为浓厚的区域中的企业受儒家诚信观的影响,倾向于保持较好的声誉。而现有研究发现,企业为了维持良好声誉倾向于披露与气候变化相关的环境信息。Deegan and Rankin(1996)指出,为树立良好形象和防止企业声誉受损是企业选择披露环境方面相关信息的首要因素。朱炜等(2019)则通过研究发现,在信息不对称情况下,高质量的环境相关信息披露能够提高企业信息透明度,进而提升企业外在形象和声誉,并带来一定的经济利益。基于此,本文提出如下假设2。

H2: 限定其他条件下,儒家文化能够通过提升企业声誉驱动企业气候变化风险披露。

企业高管人员作为企业经营管理的主体,掌握着企业日常行为决策的话语权,因此他们的个人价值取向会更多地反映在企业行为决策中(Hambrick and Mason, 1984)。而儒家思想中的诚信仁义与慎独自省思想能够对人们的思想领域形成一种隐性契约,减少高管机会主义,缓解代理冲突,进而促使他们更加客观公允地进行日常行为决策(古志辉,2015)。具体表现为,儒家思想中指出“信近于义,言可复也”(《论语》),这种诚信仁义思想有助于企业高管人员保持诚信原则,同时《中庸》中也提及“莫见乎隐,莫显乎微,故君子慎其独者也”,即君子要时刻注重自律内省。儒家学说中的这两种重要思想会潜移默化地影响企业高管人员的价值取向,促进他们抑制自身自利动机,有助于降低企业委托代理成本,从而促使企业披露信息时保持客观公允态度,提升信息披露质量。为此,本文提出假设3。

H3: 限定其他条件下,儒家文化能够通过缓解代理冲突驱动企业气候变化风险披露。

企业承担环境责任是企业履行社会责任的一大体现。在对人与自然环境关系的表述中,儒家思想中也充分蕴藏着人与自然和谐统一的观点,即“天人合

一”的思想。这种思想伴随着儒家文化作为企业的一种隐性约束,潜移默化地塑造企业尊重自然、回馈自然的企业文化。《中庸》中“万物并育而不相害,道并行而不相悖”以及《荀子》中“天行有常”都充分体现儒家思想中的人与自然和谐相处的观念。由此可以推论,儒家思想能够通过激发企业环境保护责任意识,促进企业承担环境责任。同样既有文献指出,那些积极承担环境责任的企业,更倾向于披露更多环境相关信息(吕明晗等,2018;孔东民等,2021)。综上,基于环境责任意识驱动受儒家文化影响较大的企业可能披露更多与环境相关的气候变化风险信息。基于此,本文进一步提出如下假设4。

H4: 限定其他条件下,儒家文化能够通过促进企业环境责任承担驱动企业气候变化风险披露。

2 数据来源、模型设定与变量说明

2.1 数据来源

本文以沪深两市2007—2019年所有A股上市公司为研究样本^①,其中气候变化风险披露的文本数据来自文构(WinGo)财经文本数据平台,该平台作为我国首家财经文本智能分析平台,具有专业的中文财经文本分析技术。儒家文化数据来源于CNRDS数据库-经济特色库-儒家文化。此外,上市公司的基础财务数据均来自国泰安上市企业数据库,在数据收集整理过程中,依照下列步骤依次进行后续处理:(1)剔除金融行业以及样本期间被ST、*ST以及PT过的公司,有被监管机构特殊处理过的公司可能存在潜在的财务风险,财务数据真实性值得怀疑;(2)剔除样本期间没有发布社会责任报告的公司,这是因为上市公司对气候变化相关议题的态度和解决方案主要是通过企业社会责任报告予以公布,若公司未发布报告则无法获取相关信息;(3)剔除主要变量有数据缺失的样本;(4)本文还对所有连续性变量进行了上下1%的缩尾处理以避免极端值对本文结果的影响。最终得到公司-年度观测值共5471个。

2.2 模型设定

为研究儒家文化对企业气候变化信息披露的影响,本文建立如下模型(1)进行实证检验:

$$ccexposure_{ijt}} = \alpha_0 + \alpha_1 Confu_{ijt} + \alpha_2 controls_{ijt} + \gamma_{jt} + \varphi_j + \delta_t + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

^① 本文研究样本仅考虑上市公司的原因在于它们相较于中小型企业面临更大的公共政治和制度压力,并且更加在乎自身声誉,因此可能更倾向于自愿披露信息。

其中, $ccexposure_{ipt}$ 代表第 t 年 p 城市 j 行业的 i 企业气候变化风险披露程度指标, 核心解释变量 $Confu_{ipt}$ 表示为企业所在地区的儒家文化强度, $controls_{ipt}$ 为下文相关控制变量, δ_i 表示时间固定效应, φ_j 表示行业固定效应, γ_{it} 则为“行业—年份固定效应”, 用以控制不同行业随年份变动的特征。 ε_{ipt} 代表模型随机误差项, 标准误统一聚类到企业个体层面。 α_1 是本文关注的重点, 其经济含义为儒家文化对企业气候变化风险披露的影响, 依据前文假设 1, 预期 α_1 符号为正。模型 (1) 仅是本文的基准回归模型, 后文会在此基础上对其进一步拓展。

2.3 变量说明

2.3.1 气候变化风险披露指标的衡量

本文采用“种子词+Word2Vec 相似词扩充”的方式来度量企业层面的气候变化风险披露程度。目前在文本分析领域, 词频是度量文本对该词汇重视程度的常见方式, 相较于直接用目标词总词数来衡量词频, 采用目标词总词数占所在文本总词数比例的度量方式能更好地避免文本大小对指标衡量有效性的影响 (Loughran and McDonald, 2011), 为此本文气候变化风险披露程度指标采用气候变化风险相关词汇总词数占该企业社会责任报告文本总词数的比值来衡量。

1) 种子词的选取

为构建气候变化风险披露初始词集, 文章参考 Sautner et al. (2020) 利用机器学习关键词算法识别出来的公司层面有关气候变化风险披露的初始词汇, 然后利用谷歌翻译、有道翻译以及 CNKI 翻译助手等三个业内权威翻译工具进行翻译识别, 得到每个英文词汇的多个中文翻译结果, 考虑到中英文语境差异以及气候变化信息涵义的基础上, 本文参考胡楠等 (2021) 和田高良等 (2021) 的做法, 对翻译结果进行如下筛检: 第一, 剔除词义明显不符合气候变化相关的词汇; 第二, 通过详细比照阅读文本对语义模糊的词汇进行二次确认; 第三, 为避免直接翻译气候变化风险披露词汇存在的主观性, 本文对翻译结果进行交叉验证并邀请业内专家审验和反馈, 进行进一步的筛检和补充, 最终形成 48 个企业层面有关气候变化信息的初始种子词汇, 经过上述步骤得到的种子词一定程度上避免了直接翻译导致的主观性和语义不符性。

2) 相似词扩充

由于实际文本中对于同一特征事物的描述可能使用语义相近的不同词汇, 为此本文在确定气候变化风险披露的种子词集后, 还对词集采用机器学习进行相似词扩充。现有关于相似词集扩充方法主要有词典法和有监督的机器学习法, 但这两种方法都存在缺陷: 一是词典法对文本的特定语境不能做到有效识别, 搜寻出的词汇不能做到全面有效地反映文本情况 (Loughran and McDonald, 2011)。此外目前尚未有关于气候变化且定义明确的中文词典, 也没有单独代

表气候变化的短语。而从零开始创建一个新词典已经被证明具有挑战性,而且极易受到人为主观判断错误的影响(Lin et al., 2019; 姜富伟等, 2021)。二是如果采用有监督的机器学习算法需要进行低效的人工编码且带有主观判断的词汇判别,可能会使得最终得到的词集产生较大偏误(Zhang et al., 2015)。针对现有相似词扩充方法存在的问题,本文采用由 Mikolov et al. (2013)提出的基于神经网络方法的自然语言学习模型(Word2Vec),该模型主要是根据文本词汇所在上下文内容将其生成为多维向量,不同词汇向量一起构成词向量空间,词向量间的余弦距离越小代表词汇之间的语义相关度越大。该模型不仅能克服稀疏向量表征的维数灾难,同时也能克服中文词汇的语境鸿沟,更好地反映词汇语义的相似性。因此,本文利用 Word2Vec 在线词扩充工具对上文种子词集进行相似词扩充,所得到的相似词更加适合中文财经文本语境,可以有效避免人为定义词表的主观性。同时,本文依照相似度大小对扩充词进行排序,最终依据得到的词汇扩充情况,得到反映涵盖宽泛定义的企业气候变化风险披露前 100 个最相似词汇(具体最终扩充词汇见附件)。随后将气候变化风险披露总词数占该企业社会责任报告总词数的比例乘以 100 后得到企业气候变化风险披露的总指标(ccexposure),上述指标值越大,代表企业披露相关的气候变化风险信息越丰富。除了使用 Word2Vec 的机器学习方法进行相似词扩充之外,本文针对 Word2Vec 本身存在的语义识别缺陷问题进一步采用更为有效的基于 LSTM 深度神经网络的 ELMO 算法进行相似词扩充,并在此基础上重新计算企业气候变化风险披露的替代性指标进行稳健性测试。

3) 指标有效性验证

本文采用文构财经文本数据库的深度学习相似词方法测量企业层面气候变化风险披露程度具有一定的信度和效度。首先,测量指标的操作流程合理规范,在构建关键词表的过程中,深入参考已有文献成果,对照(Sautner et al., 2020)同样利用机器学习算法得出的气候变化关键词词典,重合比率超过七成;此外还筛选出《2019 年中国上市公司 ESG 研究报告》中的企业环境披露程度得分占比靠前 20 的企业,企业 ESG 的环境披露部分得分某种意义上能够反映企业气候变化风险披露程度,因此将其与本文样本相匹配,然后将样本的气候变化风险披露指标由小到大排序分为三组,给这前 20 企业匹配对应的分组。A 组代表气候变化风险披露程度低, B 组代表气候变化风险披露程度中, C 组代表气候变化风险披露程度高。结果表明,这 20 家企业的气候变化风险披露程度 100% 分布在中高组($\geq B$),有 13 家企业(占 65%)的气候变化风险披露程度分布在高组(C)。这也进一步验证了本文气候变化风险披露指标的有效度。

4) 中国上市公司气候变化风险披露的整体情况

在经过上述指标的构建和有效性验证之后,为了更好地了解我国上市公司

气候变化风险披露的基本情况,本文通过进一步整理成可视化图表,以便直观地了解研究样本的气候变化风险披露指标的时间趋势以及行业差异性。图1反映了样本区间内企业气候变化风险披露平均词频占比以及进行气候变化风险披露的企业占比的变化趋势。可以看到,企业社会责任报告中披露相关气候变化风险信息的词频占比在2007—2010年以及2015年后存在两段小幅上涨趋势,总体来看维持在0.45%~0.60%之间。同时涵盖的企业数量也从不足5%上升至约30%左右。上述趋势的出现与我国相关环境法规以及信息披露制度的出台时间较为吻合^①。

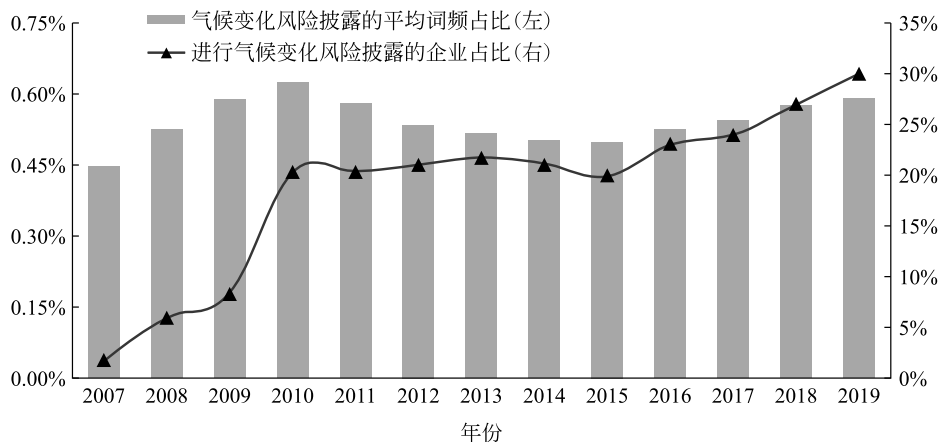


图1 企业气候变化风险披露的年度趋势

资料来源:作者根据数据自行整理

为了进一步了解企业气候变化风险披露程度的行业差异,本文将企业气候变化风险披露指标进行分行业统计,统计结果如图2所示。可以发现,企业气候变化风险披露存在显著的行业差异性。平均气候变化风险披露程度较高的行业主要集中于一些高碳排放、高耗能行业诸如电力、热力、燃气及水生产和供应业、采矿业、住宿和餐饮业以及水利、环境和公共设施管理业等。而气候变化风险披露程度较低的行业则主要集中在教育、卫生和社会工作、文化、体育和娱乐业等。气候变化风险披露程度的这种行业分布特征,一方面基本符合当前的现实情况,即高碳行业会更加注重其气候变化风险的披露质量。另一方面也基本与(Sautner et al., 2020)所构建的指标行业分布一致,这也进一步验证了本文所构建指标的可靠性。

^① 2007年8月,中国证监会出台《关于规范上市公司信息披露及相关各方行为的通知》,要求上市公司采取适当措施提升信息披露内容与质量。此外,2015年1月,我国新《环保法》正式施行,进一步提高对企业环境保护及相关环境信息披露的要求。

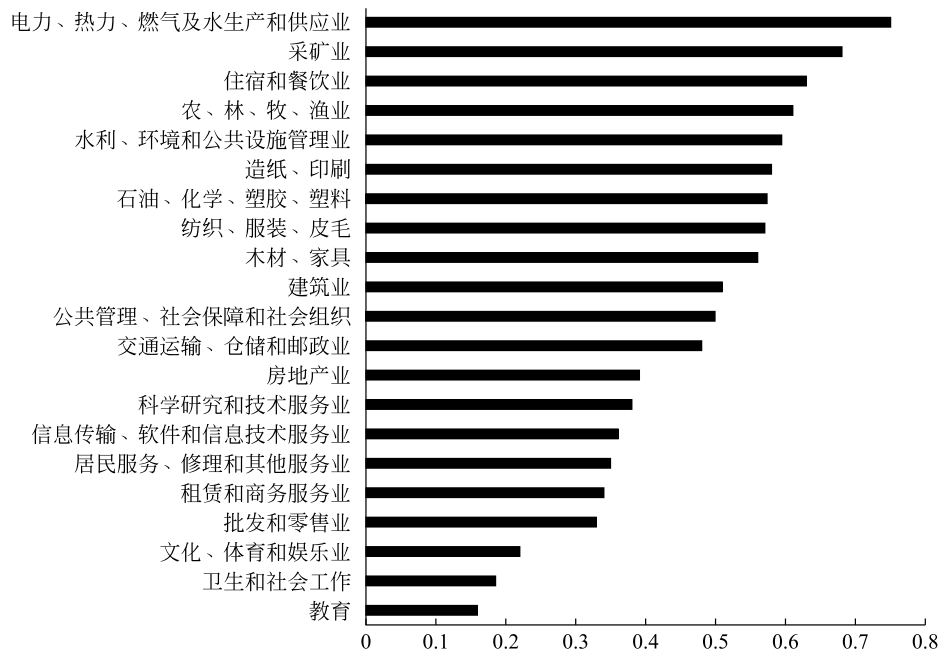


图 2 气候变化风险披露的行业分布

资料来源:作者根据数据自行整理

2.3.2 儒家文化指标的衡量

本文借鉴古志辉(2015)、徐细雄和李万利(2019)的研究,使用地理近邻性距离模型构建儒家文化强度指标。通过获取上市公司注册地经纬度以及历史上孔庙遗存数量及其经纬度信息^①,使用 Python 分别计算上市企业当年度注册地半径 100km 和 200km 范围内的儒家孔庙数量的自然对数 (Confu_100 和 Confu_200) 作为儒家文化影响程度的代理变量^②,单位距离内孔庙数量越多,则表明企业所受儒家文化影响强度越大。

2.3.3 控制变量选取

在控制变量的选取上,参考 Sautner et al. (2020) 的研究设计,本文所用到的控制变量包括: size 为企业规模,以企业期末总资产自然对数加以衡量。lev 为财务杠杆率,等于年末总负债除以年末总资产。roa 为资产净利润率,用年末净利润除以年末总资产衡量。growth 为企业营业增长率,用主营业务收入增长

① 上市公司注册地经纬度的数据来源于 CNRDS 数据库-公司特色库-公司年度信息-CAID。孔庙遗存数量及其经纬度来源于 CNRDS 数据库-经济特色库-儒家文化。

② 采用上市公司-年度的形式而不只用上市公司形式的原因在于上市公司可能在样本期内发生注册地变更。

率衡量。indep 为独立董事比例,用董事会中独董人数占董事会总人数之比衡量;mshare 为管理层持股比例,即管理层成员所持有的公司股份之和;listage 为企业上市年龄,企业上市至今的不同发展阶段,企业的战略决策和行为也会存在差异,用企业上市至今时间计算企业年龄加以控制。top1 为股权集中度,用第一大股东占公司股份比例衡量。具体描述性统计结果如表 1 所示。

表 1 描述性统计

变量	观测值	均值	最小值	最大值	标准差
ccexposure	5471	0.513	0.042	1.573	0.298
Confu_100	5471	0.794	0	2.996	0.851
Confu_200	5471	1.510	0	3.871	1.662
size	5471	23.16	20.41	27.03	1.425
lev	5471	0.485	0.066	0.865	0.195
roa	5471	0.049	-0.108	0.232	0.052
growth	5471	0.153	-0.426	1.569	0.289
indep	5471	0.375	0.308	0.571	0.055
mshare	5471	0.062	0	0.626	0.140
listage	5471	2.441	0.693	3.296	0.624
top1	5471	0.379	0.030	0.882	0.159

数据来源:作者根据统计结果自行整理。

表 1 报告了关键变量的描述性统计结果。其中,企业气候变化风险披露(ccexposure)的均值为 0.513,标准差为 0.298,这意味着各企业气候变化风险披露程度存在差异。儒家文化强度(Confu_100 和 Confu_200)的均值都小于各自标准差,说明企业受儒家文化影响的程度存在较大差异。此外本文还对主要变量进行了相关性检验,结果表明企业气候变化风险披露与儒家文化的两个代理变量均显著正相关,初步说明了儒家文化会促进企业气候变化风险披露程度。进一步的 VIF 检验也表明本文所选变量间不存在显著的多重共线性,具体检验结果备索。

3 实证结果与分析

3.1 影响效应分析

3.1.1 基准回归结果

为考察儒家文化对企业气候变化风险披露的影响效应,本文首先对模型(1)进行参数估计,具体回归结果见下表 2。鉴于固定效应的控制范围和控制

变量的加入会较大程度影响估计系数的结果,第 1 列至第 6 列考察了逐步加入控制变量和固定效应控制对研究结论的影响,以确保估计结果的稳健性。可以看到在所有回归中,Confu_100、Confu_200 的回归系数始终显著为正,即企业所在地区儒家文化强度越浓厚,其气候变化风险披露程度越高,这初步说明了儒家文化会显著促进企业气候变化风险披露。如表 2 第(5)和(6)列所示,在最严格的固定效应控制下,Confu_100 和 Confu_200 的回归系数分别为 0.019 和 0.013,以 Confu_100 为例,Confu_100 每增加 1%,会引起企业气候变化风险披露程度平均增加 0.019 个单位。因此,无论是从统计意义还是经济意义层面,本文的假说 1 都得到了充分验证。考虑到研究结论的可靠性,下文的回归模型均控制最严格的固定效应。

表 2 基准回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure
Confu_100	0.015 *** (3.16)		0.023 *** (4.56)		0.019 *** (3.88)	
Confu_200		0.011 *** (4.20)		0.015 *** (4.20)		0.013 *** (3.61)
控制变量	NO	NO	YES	YES	YES	YES
年份固定	NO	NO	YES	YES	YES	YES
行业固定	NO	NO	NO	NO	YES	YES
“行业-年份” 固定	NO	NO	NO	NO	YES	YES
观测值	5471	5471	5234	5234	5230	5230
Adjusted R ²	0.0018	0.0017	0.0658	0.0650	0.1707	0.1702

注:括号内的数字代表显著性统计标准误 *t* 值;***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平上显著,所有回归模型均经过企业层面的聚类调整,限于篇幅没有报告控制变量和常数项结果,下表同。

3.1.2 内生性处理

本文主要研究儒家文化对企业气候变化风险披露的影响,但考虑到遗漏变量等内生性问题的存在使得本文因果识别效应有偏且不一致,为此文章借鉴徐细雄和李万利(2019)、Fu et al. (2021) 等的研究,选取如下两个工具变量进行面板工具变量估计:①企业所在省份的贞节牌坊数量加 1 取自然对数(paifang)。从工具变量相关性来看,贞节牌坊反映了古代封建礼教所倡导的“三从四德”的儒家文化观念,是儒家传统名节思想的现实体现,因此贞节牌坊数量越多的地区,人们受儒家观念熏陶的影响程度越大,二者满足工具变量相

关性要求。此外从工具变量外生性来看,贞节牌坊数量作为历史层面的数据,很好地满足工具变量的外生性要求,并不会受到企业气候变化风险披露的反向影响,因此选取贞节牌坊数量作为工具变量符合选取规则。②企业所在省份的明清进士人数加 1 取自然对数(jinshi)。明清两代科举考试中儒家内容占据绝对位置(刘海峰,2009),而科举考生一般也被称为儒生,进士是儒生中的佼佼者,一般一个地区进士数量越多,说明该地儒家之风愈盛。同时与第一个工具变量贞节牌坊相同,明清进士人数作为一个历史截面变量,同样也满足外生性条件。

表 3 详细列示了面板工具变量估计结果,作为参照,同时报告基准模型估计结果如表 3 列(1)、列(2)所示。表 3 列(3)、(4)表示第一阶段估计结果,其中工具变量 paifang 的估计系数分别为 0.486 和 0.876,且在 1%的水平下显著,也即企业所在地区贞节牌坊数量越多,儒家文化越浓厚,与理论预期一致。jinshi 的估计系数分别为 0.180 和 0.138,同样均在 1%的水平下显著为正,说明所选工具变量均符合相关性条件。表 3 列(5)~(6)为第二阶段回归结果,Confu_100、Confu_200 的估计系数分别为 0.018 和 0.012,均显著为正,表明在处理了潜在的内生性问题后,儒家文化对企业气候变化风险披露具有显著的正向促进作用的基本结论不变。此外相关的工具变量有效性检验也证实了所选用的工具变量的合理性①。

表 3 工具变量回归结果

变量	基准回归结果		第一阶段回归		第二阶段回归	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ccexposure	ccexposure	Confu_100	Confu_200	ccexposure	ccexposure
paifang			0.486 *** (56.77)	0.876 *** (130.55)		
jinshi			0.180 *** (31.74)	0.138 *** (38.34)		
Confu_100	0.019 *** (3.88)				0.018 *** (3.29)	
Confu_200		0.013 *** (3.61)				0.012 *** (3.13)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES

① 识别不足检验(Kleibergen-Paap rk LM)统计量均在 1%的显著性水平上被拒绝,弱工具变量检验 Cragg-Donald Wald *F* 值远大于 10,拒绝弱工具变量假设。过度识别检验(Hansen *J* 统计量)相伴概率均大于 0.1,工具变量符合外生性条件。

续表

变量	基准回归结果		第一阶段回归		第二阶段回归	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ccexposure	ccexposure	Confu_100	Confu_200	ccexposure	ccexposure
观测值	5230	5230	4493	4493	4493	4493
KP-LM 检验					2502	2756
CD-F 检验					5434	5744
Hansen-J 检验					0.903	0.473

注：括号内的数字代表显著性统计 t 值；***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

3.1.3 稳健性检验

为了进一步保证基准回归结果的可信性,文章还进行了如下稳健性检验。

1) 更换自变量儒家文化衡量指标

CEO 作为企业的核心领导层成员,对于企业未来决策具有较大的话语权。因此,CEO 的个体儒家文化价值取向很大程度上会影响企业披露气候变化风险信息,而 CEO 对于儒家文化的价值认同较大程度上受到幼时成长氛围的影响。基于此,本文利用手工收集计算得到的企业 CEO 出生地的孔庙数量(Ceo_confu)作为自变量儒家文化的替代指标^①,并重新带入模型(1)进行回归,结果如表 4 列(1)所示,基于 CEO 出生地的儒家文化强度依旧对企业气候变化风险披露呈现显著正向关系。

2) 更换因变量气候变化风险披露衡量指标

参考(胡楠等,2021)的设计,采用句频替代原先的词频衡量方式,重新作为因变量企业气候变化风险披露的衡量指标(ccexposure_s)进行回归,以避免词汇文本大小对研究结果造成的影响。根据表 4 列(2)和(3)的估计结果,可以发现在更换因变量的衡量指标后,本文的基准回归结论仍保持稳健。

3) 加入 CEO 个人特征控制变量

根据高层梯队理论,公司管理层个人特征同样会对企业的经营决策产生较大影响(Hambrick and Mason, 1984),而企业披露有关气候变化风险信息也是反映企业日常经营决策的重要行为之一,因此某种程度上也会受到 CEO 个人特征的影响。为此,在基准模型基础上进一步加入 CEO 性别、学历、年龄以及是否领取薪酬等特征变量,结果如表 4 列(4)和(5)所示,儒家文化对企业气候变化风险披露的正向促进作用依旧显著。

4) 排除地区因素影响

考虑到部分省市少数民族聚集,民族文化氛围浓厚,可能会影响儒家文化的传播效果。为此,文章剔除了注册地位于这些区域省份的企业样本^②,除

① CEO 出生地数据来源为 CSMAR 国泰安数据库以及 CNRDS 中国研究数据服务平台。

② 剔除省份主要包括新疆、西藏、青海、内蒙古、云南、宁夏、广西、贵州。

表 4 稳健性检验

变量	更换自变量		更换因变量		控制 CEO 个人特征		排除地区因素影响		更换机器学习算法	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
	ccexposure	ccexposure_s	ccexposure_s	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure_elmo	ccexposure_elmo	
ceo_confu	0.010** (2.47)									
Confu_100		0.005*** (4.85)		0.028*** (4.87)		0.020*** (4.03)		0.048*** (4.85)		
Confu_200			0.004*** (4.91)		0.016*** (3.88)		0.014*** (3.71)		0.035*** (4.90)	
观测值	5230	5230	5230	3896	3896	4882	4882	5230	5230	
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	
Adjusted R ²	0.1704	0.1357	0.1357	0.1766	0.1742	0.1706	0.1700	0.1342	0.1342	

注：括号内的数字代表显著性统计 *t* 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平上显著。

此之外,考虑到我国上市公司数量主要集中在北上广等经济发达省市,地区城市经济差异及企业集聚较多的城市可能也会对回归结果产生影响,本文进一步剔除位于北京、上海以及广东地区的企业样本,再次进行回归。根据表4列(6)和(7),在排除上述地区因素的影响后,本文基准回归结果依旧可靠。

5) 更换机器学习算法

本文所采用的 Word2Vec 词嵌入算法凭借其简易的计算模式、较快的计算速度以及相对较好的训练结果,已经成为当前国内财经文本分析领域计算文本相似度的主流做法(沈艳等,2019;姚加权等,2020;冉雅璇等,2022),但此方法自身也具有一定的局限性,Word2Vec 作为早期的词嵌入预处理模型,存在无法结合上下文动态表示语义的缺陷,而中文语境语义复杂,尽管 Word2Vec 能够很好地表现数据文本中各词语的相互关系,但对于相同词语的不同语义特征,仍然无法获取长距离语义关联信息,即无法解决一词多义问题。而随着深度学习算法近年来的不断发展,ELMO 预处理模型的出现恰好解决了 Word2Vec 词语单一化的表示问题,相较于传统的 Word2Vec,ELMO 模型基于 BI-LSTM 作为特征提取器生成的词向量能够充分结合上下文信息,在不同的文本环境下能够得到不同的表达(王春柳等,2019)。基于此,出于稳健性考虑,本文使用 Python 的 ELMO 模型对原有文本进行学习预处理,重新计算与气候变化风险披露的相似词词典,并再次计算出对应的词频指标(ccexposure_elmo),在基准回归模型基础上,替换原有被解释变量再次进行回归,估计结果如下表4列(8)和(9)所示,Confu_100 和 Confu_200 的估计系数依然显著为正,可见在采用更为精确的深度学习算法后,本文已有研究结论依旧保持不变。

6) 安慰剂检验

尽管本文在基准回归中加入大量可能影响企业气候变化风险披露的控制变量,也进一步控制了年份-行业的交互固定效应,但是受数据所限,仍然可能存在其他无法观测的影响因素,如2008年环境信息披露制度的出台或2015年《巴黎协定》的签订等其他制度的影响。基于此,本文参考李文贵和路军(2022)的研究设计,采用如下步骤进行安慰剂检验:将解释变量和被解释变量随机打乱重新匹配成一组,重复1000次,以保证随机处理不会对企业气候变化风险披露产生影响。结果如图3(a)和3(b)所示,1000次随机过程中模拟得出的 Confu_100 和 Confu_200 的回归系数 t 值均没有达到或超过真实解释变量的 t 值,且这些 t 值绝大部分都集中分布在0附近,即对应的回归系数在统计上不显著。上述安慰剂检验也证明了本文的回归结果并不是由其他不可观测因素导致的,已有研究结论具有较好的稳健性。

7) 其他稳健性检验^①

第一,更换样本区间。考虑到金融危机会对企业财务数据造成较大冲击而

^① 限于篇幅,其他稳健性检验结果留存备索。

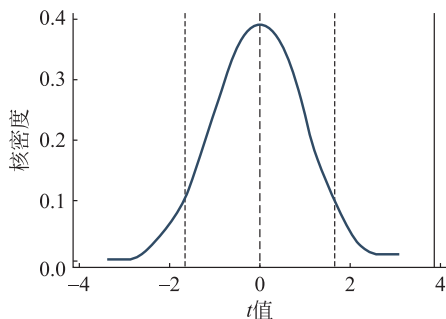


图 3(a) 1000 次随机处理后 t 值
分布 (Confu_100)

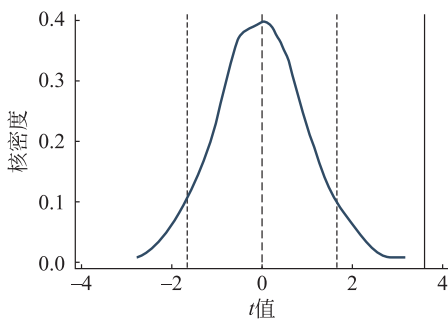


图 3(b) 1000 次随机处理后 t 值
分布 (Confu_200)

引致回归结果出现偏误,将样本区间缩短至 2010—2019 年重新进行回归;第二,考虑样本选择偏差。由于本文在样本筛选时剔除了不发布企业社会责任报告的企业年度样本,这不可避免地会出现样本选择偏差问题,为此,通过采用 Heckman 两步法,通过在第一阶段加入前文工具变量得到逆米斯率(imr),并将其重新加入第二阶段进行回归;上述所进行的其他稳健性检验的结果也均显著支持了本文的基准研究结论。

3.2 影响路径检验

在上文中已经得到儒家文化促进企业气候变化风险披露的经验证据,此部分将重点分析儒家文化促进企业气候变化风险披露的作用路径。基于前文的理论框架,儒家文化可能通过在具体的路径识别方法上,文章使用中介效应模型对上文假设部分提出的三种可能的传导路径依次进行检验。首先第一步检验儒家文化对企业气候变化风险披露的影响是否显著,具体估计结果已在表 2 基准回归结果中列示。第二步则是检验儒家文化对各个中介变量的影响是否显著,最后第三步则是检验各中介变量对企业气候变化风险披露影响是否显著。

3.2.1 提升企业声誉

为了检验儒家文化能否通过改善企业声誉进而驱动企业气候变化风险披露,本文参考(叶康涛等,2010)的研究设计,以企业每年网络和报刊正面报道数量之和加 1 取自然对数(reputation)度量企业声誉。根据表 5 列(1)结果,可见 Confu_100 估计系数显著为正,说明儒家文化能够显著改善企业声誉。同时列(2)结果显示 reputation 对企业气候变化风险披露的估计系数也显著为正,这说明儒家文化能够通过提升企业声誉进而驱动企业气候变化风险披露。进一步的 Sobel 检验也表示企业声誉的确是儒家文化驱动企业气候变化风险披露的中介变量,其中介效应比为 0.018,假说 2 得到验证。

表 5 儒家文化与企业气候变化风险披露:影响路径检验

变量	提升企业声誉		缓解代理冲突		促进环境责任承担	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	reputation	ccexposure	agency	ccexposure	envindex	ccexposure
Confu_100	0.028 ** (1.96)	0.019 *** (3.87)	-0.054 * (-1.95)	0.019 *** (3.97)	0.015 ** (2.15)	0.019 *** (3.92)
reputation		0.007 * (1.93)				
agency				-0.234 *** (-2.74)		
envindex						-0.007 (-0.70)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
观测值	5230	5230	5230	5230	5131	5131
Sobel-Z 检验	0.096 *		0.049 **		0.037 **	
Bootstrap 检验	0.000 ***		0.000 ***		0.000 ***	
中介效应比	0.018		0.021		0.041	

注:括号内的数字代表显著性统计 *t* 值;***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

3.2.2 缓解代理冲突

为了检验儒家文化是否通过抑制管理者自利行为影响企业气候变化风险披露,借鉴以往文献(徐细雄等,2020),本文采用管理费用率(*agency*)作为管理者代理成本的替代指标。根据表 5 列(3)结果,可见 *Confu_100* 的估计系数显著为负,说明儒家文化能够显著降低企业管理层的代理成本。同时列(4)中 *agency* 的估计系数也显著为负,这与本文的理论分析相一致,即缓解代理冲突的确有助于企业气候变化风险披露。进一步的 Sobel 检验也证明儒家文化能够通过缓解代理冲突这一途径促进企业气候变化风险披露,其中介效应比为 0.021,假说 3 也得到了验证。

3.2.3 促进环境责任承担

根据上文理论分析,儒家文化还可能通过促进企业环境责任承担来驱动企业气候变化风险披露。参考姜英兵和崔广慧(2019)的做法,在企业环境责任承担的衡量指标的选取上,本文主要使用和讯网公布的企业环境责任评分(*envindex*),该指标越大,意味着企业当年度环境责任承担程度越高。表 5 中列(5)汇报了儒家文化对企业环境责任承担的影响,结果发现儒家文化强度的提高,会显著促进企业的环境责任承担,但列(6)企业环境责任承担对企业气候变

化风险披露的估计结果不存在统计显著性。进一步进行 Sobel 检验后,发现 Sobel-Z 值显著为正,可以说明儒家文化能够通过促进企业环境责任承担进而促进企业气候变化风险披露,其中介效应比为 0.041,假说 4 同样得到了验证。

出于谨慎性考虑,本文参考温忠麟和叶宝娟(2014),进一步采用检验力更强的 Bootstrap 方法替代传统 Sobel 法展开检验,在经过 1000 次自抽样后,结果发现置信区间均不包括 0,表明上述中介效应是显著存在的。此外,本文进一步使用 Confu_200 作为自变量重新进行上述路径检验,结果依旧证明了儒家文化能够通过提升企业声誉、缓解代理冲突以及促进企业环境责任承担进而驱动企业气候变化风险披露,限于篇幅,具体结果留存备案。

3.3 异质性分析

3.3.1 儒家文化与企业气候变化风险披露:基于内部特征异质性视角

为了检验儒家文化对企业气候变化风险披露的影响效应是否在企业内部特征层面存在异质性差异,本文从企业产权性质和污染属性两个方面对样本进行分组回归。

首先,考虑到我国国有企业的高管大多都由上级政府部门委派,在企业经营决策的过程中会更多受到行政干预的约束(潘越等,2020),同时国企高管也普遍具有党员身份,党员自身的道德觉悟以及以党纪党章为代表的正式制度的影响可能会削弱儒家文化对驱动国有企业气候变化风险披露的效果。相比之下,非国有企业高管可能受到正式制度的约束较小,儒家文化对非国有企业的经济影响可能较为明显。为此,我们根据企业产权性质的差别将样本分为国有企业和非国有企业分别进行回归。表 6 列(1)~(4)汇报了具体的估计结果,可以发现,儒家文化驱动企业气候变化风险披露只在非国有企业样本中显著,这验证了本部分的猜想。

表 6 儒家文化与企业气候变化风险披露:内部特征异质性

变量	产权性质差异				污染属性差异			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	国有	非国有	国有	非国有	重污染	非重污染	重污染	非重污染
Confu_100	0.006 (0.82)	0.027 *** (3.75)			0.033 *** (3.39)	0.014 ** (2.52)		
Confu_200			0.004 (0.86)	0.018 *** (3.44)			0.032 *** (4.78)	0.004 (1.09)
观测值	3019	2187	3019	2187	1699	3528	1699	3528
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES

续表

变量	产权性质差异				污染属性差异			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	国有	非国有	国有	非国有	重污染	非重污染	重污染	非重污染
Adjusted R^2	0.190	0.127	0.190	0.125	0.093	0.145	0.099	0.143
经验 p 值	0.033		0.071		0.054		0.000	

注：括号内的数字代表显著性统计 t 值；***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

其次,鉴于企业并非同质,不同污染属性企业本身的环境敏感度存在一定差别。相较于非重污染企业,重污染企业面临更强的环境监管压力,需要承担更大的环境治理成本,可能会更倾向于披露更多气候变化风险信息,从而满足合规需求。为了进一步考察这一潜在差别,本文参考卢洪友等(2019)将样本划分为重污染和非重污染企业分别进行回归。由表 6 列(7)和(8),可见 $Confu_{100}$ 对于不同污染属性企业的估计系数均显著为正,但重污染企业相较于非重污染企业,回归系数更大(两者系数差异显著),同时 $Confu_{200}$ 仅在重污染企业样本中显著。综上可得重污染企业中儒家文化对于企业气候变化披露的驱动效应更强。

3.3.2 儒家文化与企业气候变化风险披露:基于外部环境异质性视角

在考虑了企业层面的异质性影响后,本文进一步基于外部环境层面考虑企业面对不同行业竞争压力和地区环境监管强度下,儒家文化与企业气候变化风险披露的关系是否依旧存在异质性差异。

首先,在市场经济高度发展的今天,行业竞争已成为企业生存发展无法避开的问题。已有研究指出,企业社会责任行为是对市场行业竞争压力的一种正面反应(周浩和汤丽荣,2015),而履行社会责任会使企业获得更多利益相关者认可,进而获取更多社会资源的配置权,而企业进行气候变化风险披露正是履行社会责任的一种表现,同时行业竞争促使企业相关社会责任信息披露主要是出于利己主义,即行业竞争所带来的生存压力会使企业优先考虑自身生存需求而不是更高层次的伦理道德需求(邹萍,2020)。但儒家传统观念却强调“先义后利”,即儒家文化认为应该避免竞争,具有明显的利他主义。基于此,本文参考邹萍(2020)的设计,按照赫芬达尔行业竞争指数年份中位数作为分组依据,将全样本分为高行业竞争压力企业和低行业竞争压力企业,本文初步预期在面对更高的行业竞争压力时,企业迫于生存需求,对气候变化风险披露的驱动效应较弱。具体估计结果见表 7 列(1)~(4)所示,可以看到行业竞争压力低企业相较于行业竞争压力高企业,其回归系数更大(系数差异检验显著),因此可以说明儒家文化对于行业竞争压力低的企业的气候变化风险披露驱动效应的效果更为显著。

表 7 儒家文化与企业气候变化风险披露：外部环境异质性

变量	行业竞争压力差异				外来文化冲击差异			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	高压力	低压力	高压力	低压力	开放程度高	开放程度低	开放程度高	开放程度低
Confu_100	0.018 *** (3.12)	0.020 ** (2.15)			0.002 (0.20)	0.027 *** (4.16)		
Confu_200			0.010 ** (2.58)	0.015 ** (2.21)			0.001 (0.19)	0.022 *** (4.31)
观测值	3663	1565	3663	1565	1734	3474	1734	3474
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Adjusted R ²	0.194	0.119	0.193	0.119	0.198	0.168	0.198	0.168
经验 p 值	0.012		0.069		0.031		0.027	

注：括号内的数字代表显著性统计 *t* 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平上显著。

其次,在当前全球化背景下,不同文化之间的相互融合碰撞,文化背景差异带来的文化冲突使得它们各自的影响力都受到一定程度的削弱。已有相关研究发现,外来文化的冲击使得儒家文化对企业风险承担的影响力被显著削弱(金智等,2017),同时也会削弱儒家文化对于本土企业创新的正向影响(徐细雄和李万利,2019)。为了探讨儒家文化对于企业气候变化风险披露的驱动效应是否也会受到海外文化冲击的影响,本文参考金智等(2017)的设计,使用企业注册地所在省市对外开放程度作为外来文化冲击的度量指标^①,将全样本分为对外开放程度高和对外开放程度低两个子样本分别回归,结果如表 7 列(5)~(8)所示,可以看到儒家文化在对外开放程度高的子样本中不显著,而在对外开放程度低的子样本中显著为负。因此可以说明儒家文化对企业气候变化风险披露的驱动效应会受到外来文化的负向冲击。

4 进一步讨论：调节机制与经济后果

4.1 CEO 学术经历、儒家文化与企业气候变化风险披露

儒家文化能够促进企业气候变化风险披露,重要原因之一在于儒家文化能

^① 若企业注册地位于深圳、珠海、汕头、厦门、海南、大连、秦皇岛、天津、烟台、青岛、连云港、南通、上海、宁波、温州、福州、广州、湛江、北海、营口这些改革开放初期率先开放的省市,则设置对外开放程度(Open)取值为 1,否则为 0。

够抑制管理者的自利动机,作为一种内在的自律机制,一定程度上会促使企业更加注重企业的长期发展,进而提升风险信息披露质量。基于这一路径,企业披露气候变化风险信息的质量,一定程度上受限于决策者个人价值取向和认知模式,而这又受其自身以往工作经历和学术经历的影响。其中,学术经历对个人的人格塑造以及思维观念起着十分关键的作用(张晓亮等,2020)。学术经历主要是指有过教书育人或从事科学研究的职业经历,长期以来,受儒家传统“尊师重道”观念的影响,社会各界都对学者的道德角色充满较高期待,拥有学术经历的高管往往会被打下具有更高道德水平的个人烙印(Benmelech and Frydman, 2015),因此他们往往更加注重自身的个人声誉,在企业日常决策时更加规范自身行为。与之同时,教书育人的职业工作要求他们以身作则,严于律己,具有更高的社会意识和人文关怀,更加注重企业的可持续发展和社会责任承担(杜勇和周丽,2019)。而长期经过学术训练的洗礼也使得他们更加具备独立思考和理性批判的能力,以企业长期发展为目标,注重提升企业披露信息质量。基于此,本文提出假设 5。

假说 5: 拥有学术经历的 CEO,儒家文化对该企业气候变化风险披露的正向促进作用越强,即 CEO 学术经历起到正向的调节作用。

本文参考张晓亮等(2020)的研究设计,将企业 CEO 过去是否曾在高校从事学术科研工作或曾在非营利性科研机构、协会有过任职经历作为 CEO 学术经历的代理指标(acade),若有上述经历设置为 1,否则为 0。本文采用通过在模型(1)中加入 Confu_100×acade、Confu_200×acade 两个交互变量来进行实证,如果交互项的系数显著为正,则说明 CEO 学术经历起到了正向调节作用,估计结果见下表 8 列(1)、(2)所示。可以看到 Confu_100×acade、Confu_200×acade 的估计系数均在 10%的显著性水平下显著为正。综合看,回归结果一定程度上证实了假说 5,当 CEO 拥有学术经历时,儒家文化对企业气候变化风险披露的促进作用更强,可见拥有学术经历 CEO 的企业,更能深化对于儒家文化精神内涵的理解,使得儒家文化精神更好地融入企业文化,进而引导企业主动实施气候变化风险披露,提升风险信息披露质量,发挥儒家文化这一非正式制度的隐性治理优势。

表 8 CEO 学术经历、法制环境的调节效应

变量	CEO 学术经历		制度环境	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure
Confu_100	0.014*** (2.66)		0.091** (2.07)	

续表

变量	CEO 学术经历		制度环境	
	(1)	(2)	(3)	(4)
	ccexposure	ccexposure	ccexposure	ccexposure
Confu_200		0.009 ** (2.42)		0.084 *** (3.54)
acade	-0.014 (-1.27)	-0.013 (-1.18)		
lawindex			0.000 (0.11)	-0.000 (-0.09)
Confu_100 * acade	0.023 * (1.77)			
Confu_200 * acade		0.018 * (1.86)		
Confu_100 * lawindex			0.005 *** (3.61)	
Confu_200 * lawindex				0.004 *** (3.37)
观测值	5115	5115	5115	5115
控制变量	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES
Adjusted R ²	0.573	0.572	0.623	0.623

注：括号内的数字代表显著性统计 t 值；***、** 和 * 分别表示在 1%、5% 和 10% 的置信水平上显著。

4.2 法制环境、儒家文化与企业气候变化风险披露

新制度经济学认为,以法制法规为代表的正式制度作为重要的外部治理机制,会对企业的行为决策产生外在约束,企业会根据其所处法制环境的变化适时调整自身发展战略。既往研究发现一个国家或地区的法制环境水平对提高上市公司的信息披露质量起着重要的作用,良好的法制环境会要求企业进行更加透明化的信息披露,企业在面临更高要求的外部监管下,也会提升自身信息披露质量(何平林等,2019)。法制环境较好的地区,司法和执法水平更为公正严格,同时企业守法和信息使用者依法维权的意识也会较高,因此一旦企业披露的信息不符合相关准则,会面临较高的监管和诉讼风险。而在法制环境较差的地区,环境和会计监管力度较弱,导致企业披露相关气候变化风险信息的违法成本较低。而当前我国的法制环境由于各地区经济发展水平的差异存在着明显的地区差别,这也为探讨法制环境差异情况下,儒家文化对企业气候变化

风险披露的影响提供了天然的实验场景,也为研究正式制度和非正式制度在影响企业气候变化风险披露中的协同作用提供了一个现实契机。相较于正式制度,以儒家文化为代表的传统文化更具历史传承性,理应能与以法制环境为代表的正式制度相互结合,共同驱动企业气候变化风险披露。由此,本文进一步提出假设 6:

假设 6: 法制环境越完善的地区,儒家文化对企业气候风险披露的正向促进作用越强,也即法制环境与儒家文化存在互补效应。

在正式制度方面,法律层面的环境法规约束、信息披露要求等制度对企业气候变化风险披露的影响尤为重要,为此,本文根据《市场化指数报告》(王小鲁等,2019)构建的市场化指数中的细分指标“中介组织发育和法律制度环境”来作为法制环境(lawindex)的衡量指标,并在模型中加入 $\text{Confu}_{100} * \text{lawindex}$ 、 $\text{Confu}_{200} * \text{lawindex}$ 两个交互变量,来验证儒家文化与法制环境的关系。估计结果见表 8 列(3)和(4)所示。可以发现儒家文化与法制环境的交互项均在 1%的水平下显著为正,这表明在其他条件不变的情况下,地区法制环境越完善,儒家文化对企业气候变化风险披露的驱动效应越强,即非正式制度与正式制度在促进企业气候变化风险披露上存在协同互补效应,即假设 6 成立。

4.3 经济后果:绿色创新与价值创造

基于前文理论推导和实证结果可以证实,儒家文化有助于企业提升企业气候变化风险披露质量,而儒家文化驱动企业披露更多气候变化风险信息究竟会引发怎样的经济后果?对这一问题的进一步探析,不仅有助于更深刻揭示儒家文化情境下企业气候变化风险披露的真正动因,亦能够提供更多关于儒家文化这一非正式制度对于现代公司治理影响的经验证据。

首先,考察儒家文化促进企业气候变化风险披露是否有助于促进企业绿色创新。参照(王馨和王莹,2021)的设计,本文选取企业绿色专利申请数量作为企业绿色创新的衡量指标。具体地,将绿色实用新型专利申请数量加 1 取自然对数,用以衡量绿色创新数量(greumia),同时绿色发明专利申请数量加 1 后取自然对数,用以衡量绿色创新质量(greinvia)。构建下列模型(2)检验儒家文化驱动的企业气候变化风险披露是否具有绿色创新效应。本文根据儒家文化年度中位数作为分类依据,将样本分为儒家文化较强和儒家文化较弱两组进行分组回归。

$$\text{greumia}_i / \text{greinvia}_i = a_0 + a_1 \text{ccexposure}_i + a_2 \text{controls}_i + \gamma_{\mu} + \varphi_j + \delta_t + \varepsilon_i \quad (2)$$

表 9 Pannel A 结果显示,在对于绿色创新数量影响层面,受儒家文化影响较强的企业,气候变化风险披露信息增加时,企业绿色创新数量越多;而受儒家

文化影响较弱的企业,气候变化风险披露信息增加并未带来绿色创新数量的增加。根据表 9 Pannel B,对于绿色创新质量影响层面,儒家文化影响较强的企业,气候变化风险披露信息增加时,企业绿色创新质量同样得到提升;而受儒家文化影响较弱的企业,气候变化风险披露信息增加并未能带来绿色创新质量的提升。结果综合说明了儒家文化驱动企业气候变化风险披露具有显著的绿色创新效应,能够促使企业在绿色创新上“增量提质”,一方面在某种程度上验证了以儒家文化为代表的非正式制度能够在促进企业绿色转型上发挥重要作用。另一方面也证明了儒家文化能够推动企业保持“言行一致”,在“双碳”背景下,积极承担环境责任,不停留在年报信息的字面披露,而是积极付诸实践,推动企业绿色创新。

表 9 经济后果检验:绿色创新效应

Pannel A		绿色创新数量(greumia)			
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	
	Confu_100		Confu_200		
	较强	较弱	较强	较弱	
ccexposure	0.301 *** (4.08)	-0.074 (-1.51)	0.184 *** (2.83)	-0.012 (-0.22)	
观测值	2488	2879	3021	2351	
控制变量	YES	YES	YES	YES	
固定效应	YES	YES	YES	YES	
Adjusted R ²	0.172	0.169	0.171	0.163	
经验 p 值	0.018		0.021		

Pannel B		绿色创新质量(greinvia)			
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	
	Confu_100		Confu_200		
	较强	较弱	较强	较弱	
ccexposure	0.461 *** (5.66)	-0.083 (-1.52)	0.337 *** (4.70)	-0.039 (-0.64)	
观测值	2488	2879	3021	2351	
控制变量	YES	YES	YES	YES	
固定效应	YES	YES	YES	YES	
Adjusted R ²	0.203	0.171	0.197	0.176	
经验 p 值	0.011		0.043		

注:括号内的数字代表显著性统计 t 值;***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

其次,本文还考察了儒家文化所驱动的企业气候变化风险披露是否能够促

进企业价值提升。本文选用 TobinQ 作为衡量企业价值的代理变量^①,建立如下模型(3):

$$\text{TobinQ}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{ccexposure}_{it} + \alpha_2 \text{controls}_{it} + \gamma_{jt} + \varphi_j + \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

表 10 结果显示,受儒家文化影响较强的企业,企业气候变化风险披露信息增加,会显著促进企业价值提升,而受儒家文化影响较弱的企业,企业气候变化风险披露信息增加并不能促进企业价值提升。因此,可以说明儒家文化驱动企业气候变化风险披露具有显著的价值创造效应。这一结论也与儒家所提倡的“义利观”相符合,企业气候变化风险披露在具有环境效益的同时,也兼具经济效益。此外,回归结果也进一步佐证了儒家文化的熏陶能够促进企业更加保持理性,注重长期发展目标,进而促进企业长期价值的提升,实现高质量发展。

表 10 经济后果检验:价值创造效应

变量	企业价值(TobinQ)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Confu_100		Confu_200	
	较强	较弱	较强	较弱
ccexposure	0.187 *** (2.67)	-0.098 (-1.85)	0.101 * (1.65)	-0.086 (-1.44)
观测值	2488	2879	3021	2351
控制变量	YES	YES	YES	YES
固定效应	YES	YES	YES	YES
Adjusted R ²	0.477	0.438	0.452	0.464
经验 p 值	0.063		0.037	

注:括号内的数字代表显著性统计 t 值;***、**和* 分别表示在 1%、5%和 10%的置信水平上显著。

5 结论与建议

本文基于中国 A 股上市公司社会责任报告文本数据,采用文本分析和机器学习技术构建出反映企业层面气候变化风险披露质量的衡量指标,并在此基础上进一步描述了中国上市公司气候变化风险披露的年度变化趋势以及行业分布特征。研究突破以往传统制度理论分析框架,从非正式制度视角考察了儒家文化对企业气候变化风险披露的影响效应和影响机制,为揭示企业气候变化风

^① 其中,控制变量替换为企业规模(size)、资产负债率(lev)、资产净利润率(roe)、现金流比率(Cashflow)、营收增长率(growth)、产权性质(Soe)、第一大股东持股比例(top1)、月均超额换手率(Dual)和机构持股比例(Inst)。

险披露的文化动因提供了有力的经验证据。本文发现,儒家文化对企业气候变化风险披露具有显著的“驱动效应”,即企业所受儒家文化的影响程度越大,其气候变化风险披露程度越高。在使用工具变量法缓解了内生性问题后,同时通过一系列稳健性检验均证明了上述研究结论的稳健性。儒家文化对企业气候变化风险披露的正向促进作用对于非国有企业、重污染企业、行业竞争压力较小以及在对外开放程度较低的地区企业更为明显。进一步机制检验发现,儒家文化主要是通过提升企业声誉、缓解代理冲突和促进企业环境责任承担三条渠道驱动企业气候变化风险披露。同时 CEO 学术经历以及地区法制环境改善都能起到正向调节作用。最后,儒家文化驱动企业气候变化风险披露不仅有助于促进企业实现高质量绿色创新,同时还能够提升企业价值,带来企业估值溢价,兼具绿色和经济效益。

根据研究结论,本文从外部政策设计和企业内部管理两个方面为实现“双碳”目标下企业气候变化风险披露质量提升提出如下建议启示:(1)在促进企业气候变化风险披露方面,除了通过进一步完善相关气候风险披露法规以及相关环保监管政策等正式制度外,还应该充分发挥以儒家文化为代表的非正式制度的驱动效应,实现非正式制度与正式制度的有机结合,充分发挥二者的协同互补作用,共同促进企业合规、自觉、高质地披露气候变化风险信息。(2)儒家文化驱动企业气候变化风险披露具有绿色创新和价值提升效应,因此,企业应充分吸收儒家文化的优秀内涵,使其内化入企业文化之中,利用中华优秀传统文化智慧,引导企业上下形成内省自律、绿色低碳的价值观念,推动企业环境责任承担,积极进行气候变化风险信息披露,在“双碳”背景下寻找绿色转型机遇,实现经济效益和绿色效益的齐驱并进。

附录

附表 1 衡量气候变化风险的 100 个词汇

臭氧	规模太阳能	能源消费	巨灾保险
冰雪	海绵城市	能源监管	碳捕捉
插电式混合动力	环保标准	绿水青山	碳达峰
低碳技术	环境问题	能源需求	碳封存
潮汐能	环境友好	能源危机	碳关税
充电桩	生态	绿色环保	碳排放
传输网	极端气候	碳交易	碳融资
大气污染	减少排放	气候变化	碳市场
地热能	减少碳排放	气候变暖	碳税
低碳	节能减排	气候风险	碳减排

续表

低碳城市	可持续发展	气候改善	碳中和
绿色转型	可再生	气体排放	碳足迹
低碳转型	可再生能源	清洁能源	提供清洁
电池电动	可再生资源	清洁空气	投资能源
电池功率	空气污染	清洁能源	蓄电池
电动车	空气质量	清洁燃料	回收
电动汽车	林地	清洁生产	温室气体
电能	环境披露	全球变暖	污染物排放
碳汇	绿色建筑	资源节约	污染治理
二次能源	绿色金融	森林养护	新能源
二氧化碳	绿色经济	世界能源	新能源汽车
风暴潮	能量改造	降耗	循环经济
风电场	能耗	水资源	循环利用
风力发电	排污	台风	沿海地区
风力资源	降解	太阳能	新发展理念

参考文献

程博, 潘飞, 王建玲. 2016. 儒家文化、信息环境与内部控制[J]. 会计研究, (12): 79-84, 96.

Cheng B, Pan F, Wang J L. 2016. Confucian culture, information environment and internal controls[J]. *Accounting Research*, (12): 79-84, 96. (in Chinese)

杜勇, 周丽. 2019. 高管学术背景与企业金融化[J]. 西南大学学报(社会科学版), 45(6): 63-74.

DU Y, ZHOU L. 2019. Executive academic background and corporate financialization[J]. *Journal of Southwest University (Social Sciences Edition)*, 45(6): 63-74. (in Chinese)

古志辉. 2015. 全球化情境中的儒家伦理与代理成本[J]. 管理世界, (3): 113-123.

GU Z H. 2015. Confucian ethics and agency costs in the context of globalization [J]. *Journal of Management World*, (3): 113-123. (in Chinese)

何平林, 孙雨龙, 宁静, 等. 2019. 高管特质、法治环境与信息披露质量[J]. 中国软科学, (10): 112-128.

He P L, Sun Y L, Ning J, et al. 2019. Quality of senior managers, legal environment and quality of information disclosure[J]. *China Soft Science*, (10): 112-128. (in Chinese)

洪永淼, 汪寿阳. 2021. 大数据如何改变经济学研究范式? [J]. 管理世界, 37(10): 40-55.

- Hong Y M, Wang S Y. 2021. How is big data changing economic research paradigms? [J]. *Journal of Management World*, 37(10): 40-55. (in Chinese)
- 胡楠, 王昊楠, 邱芳娟. 2021a. CEO超额薪酬与竞争战略的匹配研究[J]. *经济管理*, 43(10): 62-82.
- Hu N, Wang H N, Qiu F J. 2021a. CEO excess compensation and competitive strategy matching[J]. *Business and Management Journal*, 43(10): 62-82. (in Chinese)
- 胡楠, 薛付婧, 王昊楠. 2021b. 管理者短视主义影响企业长期投资吗? ——基于文本分析和机器学习[J]. *管理世界*, 37(5): 139-156.
- Hu N, Xue F J, Wang H N. 2021b. Does managerial myopia affect long-term investment?: Based on text analysis and machine learning [J]. *Journal of Management World*, 37(5): 139-156. (in Chinese)
- 姜富伟, 孟令超, 唐国豪. 2021. 媒体文本情绪与股票回报预测[J]. *经济学(季刊)*, 21(4): 1323-1344.
- Jiang F W, Meng L C, Tang G H. 2021. Media textual sentiment and Chinese stock return predictability [J]. *China Economic Quarterly*, 21(4): 1323-1344. (in Chinese)
- 姜英兵, 崔广慧. 2019. 企业环境责任承担能够提升企业价值吗? ——基于工业企业的经验证据[J]. *证券市场导报*, (8): 24-34.
- Jiang Y B, Cui G H. 2019. Does environmental responsibility taking add enterprise value?: Based on empirical evidence from industrial enterprises [J]. *Securities Market Herald*, (8): 24-34. (in Chinese)
- 金智, 徐慧, 马永强. 2017. 儒家文化与公司风险承担[J]. *世界经济*, 40(11): 170-192.
- Jin Z, Xu H, Ma Y Q. 2017. Confucianism and corporate's risk taking[J]. *The Journal of World Economy*, 40(11): 170-192. (in Chinese)
- 孔东民, 韦咏曦, 季绵绵. 2021. 环保费改税对企业绿色信息披露的影响研究[J]. *证券市场导报*, (8): 2-14.
- Kong D M, Wei Y X, Ji M M. 2021. The impact of environmental protection fee-to-tax policy on the green information disclosure of enterprises[J]. *Securities Market Herald*, (8): 2-14. (in Chinese)
- 李慧云, 符少燕, 王任飞. 2015. 碳信息披露评价体系的构建[J]. *统计与决策*, (13): 40-42.
- LI H Y, FU S Y, WANG R F. 2015. Construction of carbon information disclosure evaluation system[J]. *Statistics & Decision*, (13): 40-42. (in Chinese)
- 李文贵, 路军. 2022. 网络平台互动与股价崩盘风险: “沟通易”还是“操纵易”[J]. *中国工业经济*, (7): 178-196.
- Li W G, Lu J. 2022. Online platform interaction and stock price crash risk: “Easy

- Communication” or “Easy Manipulation” [J]. *China Industrial Economics*, (7): 178-196. (in Chinese)
- 李文佳, 朱玉杰. 2021. 儒家文化对公司违规行为的影响研究[J]. *经济管理*, 43(9): 137-153.
- Li W J, Zhu Y J. 2021. The impact of Confucian culture on corporate fraud [J]. *Business and Management Journal*, 43(9): 137-153. (in Chinese)
- 刘海峰. 2009. 科举制与儒学的传承繁衍[J]. *中国地质大学学报(社会科学版)*, 9(1): 7-13.
- Liu H F. 2009. On the development and multiplication of the imperial examination system and Confucianism [J]. *Journal of China University of Geosciences (Social Sciences Edition)*, 9(1): 7-13. (in Chinese)
- 卢洪友, 邓谭琴, 余锦亮. 2019. 财政补贴能促进企业的“绿化”吗? ——基于中国重污染上市公司的研究[J]. *经济管理*, 41(4): 5-22.
- Lu H Y, Deng T Q, Yu J L. 2019. Can financial subsidies promote the “greening” of enterprises?: Research on listed companies from heavy pollution industry in China [J]. *Business and Management Journal*, 41(4): 5-22. (in Chinese)
- 吕明晗, 徐光华, 沈弋, 等. 2018. 异质性债务治理、契约不完全性与环境信息披露[J]. *会计研究*, (5): 67-74.
- Lü M H, Xu G H, Shen G, et al. 2018. Heterogeneous debt governance, contract incompleteness and corporate environmental information disclosure [J]. *Accounting Research*, (5): 67-74. (in Chinese)
- 潘爱玲, 王慧, 邱金龙. 2021. 儒家文化与重污染企业绿色并购[J]. *会计研究*, (5): 133-147.
- Pan A L, Wang H, Qiu J L. 2021. Confucianism and green M&As in heavy polluters [J]. *Accounting Research*, (5): 133-147. (in Chinese)
- 潘越, 汤旭东, 宁博. 2020. 俭以养德: 儒家文化与高管在职消费[J]. *厦门大学学报(哲学社会科学版)*, (1): 107-120.
- Pan Y, Tang X D, Ning B. 2020. Frugal tendency in traditional culture: Confucianism and managers’ perk consumption [J]. *Journal of Xiamen University (Arts & Social Sciences)*, (1): 107-120. (in Chinese)
- 冉雅璇, 李志强, 刘佳妮, 等. 2022. 大数据时代社会科学研究方法的拓展——基于词嵌入技术的文本分析的应用[J]. *南开管理评论*, 25(2): 47-56, 79.
- Ran Y X, Li Z Q, Liu J N, et al. 2022. The development of social science research methods in the era of big data: An application of the Word Embeddings Technique [J]. *Nankai Business Review*, 25(2): 47-56, 79. (in Chinese)
- 沈艳, 陈赞, 黄卓. 2019. 文本大数据分析在经济学和金融学中的应用: 一个文献综述[J]. *经济学(季刊)*, 18(4): 1153-1186.
- Shen Y, Chen Y, Huang Z. 2019. A literature review of textual analysis in

- economic and financial research[J]. *China Economic Quarterly*, 18(4): 1153-1186. (in Chinese)
- 田高良, 陈匡宇, 齐保奎. 2021. 会计师事务所所有基于关键审计事项的审计风格吗——基于中国上市公司披露新版审计报告的经验证据[J]. *会计研究*, (11): 160-177.
- Tian G L, Chen K Y, Qi B L. 2021. Do audit firms have independent auditor style based on key audit matters?: Empirical evidence from the new version of audit report disclosed by Chinese listed companies[J]. *Accounting Research*, (11): 160-177. (in Chinese)
- 王春柳, 杨永辉, 邓霏, 等. 2019. 文本相似度计算方法研究综述[J]. *情报科学*, 37(3): 158-168.
- Wang C L, Yang Y H, Deng F, et al. 2019. A review of text similarity approaches [J]. *Information Science*, 37(3): 158-168. (in Chinese)
- 王君彩, 牛晓叶. 2013. 碳信息披露项目、企业回应动机及其市场反应——基于 2008—2011 年 CDP 中国报告的实证研究[J]. *中央财经大学学报*, (1): 78-85.
- Wang J C, Niu X Y. 2013. Empirical research on the factors and market reaction of voluntary responding to carbon disclosure project questionnaire—Based on CDP China Report from 2008 to 2011 [J]. *Journal of Central University of Finance & Economics*, (1): 78-85. (in Chinese)
- 王馨, 王莹. 2021. 环境信息公开的绿色创新效应研究——基于《环境空气质量标准》的准自然实验[J]. *金融研究*, (10): 134-152.
- Wang X, Wang Y. 2021. The impact of environmental governance policy on green innovation: Evidence from China's Quasi-Natural Experiment [J]. *Journal of Financial Research*, (10): 134-152. (in Chinese)
- 王小鲁, 樊纲, 胡李鹏. 2019. 中国分省份市场化指数报告(2019)[M]. 社会科学文献出版社.
- 王雨桐, 王瑞华. 2014. 国际碳信息披露发展评述[J]. *贵州社会科学*, (5): 68-71.
- Wang Y T, Wang R H. 2014. Review on the development of international carbon information disclosure[J]. *Guizhou Social Sciences*, (5): 68-71. (in Chinese)
- 温忠麟, 叶宝娟. 2014. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. *心理科学进展*, 22(5): 731-745.
- Wen Z L, Ye B J. 2014. Analyses of mediating effects: The development of methods and models[J]. *Advances in Psychological Science*, 22(5): 731-745. (in Chinese)
- 徐细雄, 李万利. 2019. 儒家传统与企业创新: 文化的力量[J]. *金融研究*, (9): 112-130.
- XU X X, LI W L. 2020. Confucian tradition and corporate innovation: The power of culture[J]. *Journal of Financial Research*, 42(2): 124-136. (in Chinese)

- 徐细雄, 龙志能, 李万利. 2020. 儒家文化与企业慈善捐赠[J]. 外国经济与管理, 42(2): 124-136.
- Xu X X, Long Z N, Li W L. 2020. Confucian culture and corporate philanthropy [J]. *Foreign Economics & Management*, 42(2): 124-136. (in Chinese)
- 闫海洲, 陈百助. 2017. 气候变化、环境规制与公司碳排放信息披露的价值[J]. 金融研究, (6): 142-158.
- Yan H Z, Chen B Z. 2017. Climate change, environment regulation and the firm value of carbon emissions disclosure[J]. *Journal of Financial Research*, (6): 142-158. (in Chinese)
- 姚加权, 张银澎, 罗平. 2020. 金融学文本大数据挖掘方法与研究进展[J]. 经济动态, (4): 143-158.
- Yao J Q, Zhang K P, Luo P. 2020. Text mining in financial big data and its research progress[J]. *Economic Perspectives*, (4): 143-158. (in Chinese)
- 叶康涛, 张然, 徐浩萍. 2010. 声誉、制度环境与债务融资——基于中国民营上市公司的证据[J]. 金融研究, (8): 171-183.
- Ye K T, Zhang R, Xu H P. 2010. Reputation, institutional environment and debt financing: Evidence from private-owned listed firms in China [J]. *Journal of Financial Research*, (8): 171-183. (in Chinese)
- 张维迎. 2013. 制度企业家与儒家社会规范[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 50(1): 16-35.
- Zhang W Y. 2013. Norm entrepreneurs and Confucian social norms[J]. *Journal of Peking University (Philosophy and Social Sciences)*, 50(1): 16-35. (in Chinese)
- 张晓亮, 文雯, 宋建波. 2020. 学者型 CEO 更加自律吗? ——学术经历对高管在职消费的影响[J]. 经济管理, 42(2): 106-126.
- Zhang X L, Wen W, Song J B. 2020. Are scholar-type CEOs more self-disciplined?: The impact of CEOs' academic experience on executive perquisites[J]. *Business and Management Journal*, 42(2): 106-126. (in Chinese)
- 周浩, 汤丽荣. 2015. 市场竞争能倒逼企业善待员工吗? ——来自制造业企业的微观证据[J]. 管理世界, (11): 135-144.
- Zhou H, Tang L R. 2015. Can market competition force enterprises to treat employees kindly—Micro evidence from manufacturing enterprises[J]. *Journal of Management World*, (11): 135-144. (in Chinese)
- 朱炜, 孙雨兴, 汤倩. 2019. 实质性披露还是选择性披露: 企业环境表现对环境信息披露质量的影响[J]. 会计研究, (3): 10-17.
- Zhu W, Sun Y X, Tang Q. 2019. Substantive disclosure or selective disclosure: The impact of corporate environmental performance on the quality of environmental information disclosure[J]. *Accounting Research*, (3): 10-17. (in Chinese)
- 邹萍. 2020. 儒家文化能促进企业社会责任信息披露吗? [J]. 经济管理, 42(12):

- 76-93.
- Zou P. 2020. Does Confucianism promote disclosure of corporate social responsibility? [J]. *Business and Management Journal*, 42(12): 76-93. (in Chinese)
- Ben-Amar W, Chang M, McIlkenny P. 2017. Board gender diversity and corporate response to sustainability initiatives: Evidence from the carbon disclosure project [J]. *Journal of Business Ethics*, 142(2): 369-383.
- Benmelech E, Frydman C. 2015. Military CEOs[J]. *Journal of Financial Economics*, 117(1): 43-59.
- Comyns B. 2016. Determinants of GHG reporting: An analysis of global oil and gas companies[J]. *Journal of Business Ethics*, 136(2): 349-369.
- Deegan C, Rankin M. 1996. Do Australian companies report environmental news objectively? An analysis of environmental disclosures by firms prosecuted successfully by the environmental protection authority[J]. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 9(2): 50-67.
- Du X Q. 2015. Does Confucianism reduce minority shareholder expropriation? Evidence from China[J]. *Journal of Business Ethics*, 132(4): 661-716.
- Engle R F, Giglio S, Kelly B, et al. 2020. Hedging climate change news[J]. *The Review of Financial Studies*, 33(3): 1184-1216.
- Fu P, Ma C, Tian Y. 2021. Confucianism and corporate ESG scores: Evidence from China[R]. Working Paper.
- Grauel J, Gotthardt D. 2016. The relevance of national contexts for carbon disclosure decisions of stock-listed companies: A multilevel analysis[J]. *Journal of Cleaner Production*, 133: 1204-1217.
- Hambrick D C, Mason P A. 1984. Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers[J]. *Academy of management review*, 9(2): 193-206.
- Hasseldine J, Salama A I, Toms J S. 2005. Quantity versus quality: The impact of environmental disclosures on the reputations of UK Plcs[J]. *The British Accounting Review*, 37(2): 231-248.
- He R, Zhou M D, Liu J, et al. 2021. The influence of academic independent directors and Confucianism on carbon information disclosure: Evidence from China [J]. *Complexity*, 2021: 6646345.
- Hrasky S. 2012. Carbon footprints and legitimization strategies: Symbolism or action? [J]. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 25(1): 174-198.
- Lewis B W, Walls J L, Dowell G W S. 2014. Difference in degrees: CEO characteristics and firm environmental disclosure[J]. *Strategic Management Journal*, 35(5): 712-722.
- Lin Y, Shi W L, Prescott J E, et al. 2019. In the eye of the beholder: Top managers'

- long-term orientation, industry context, and decision-making processes[J]. *Journal of Management*, 45(8): 3114-3145.
- Loughran T, McDonald B. 2011. When is a liability not a liability? Textual analysis, dictionaries, and 10-Ks[J]. *The Journal of Finance*, 66(1): 35-65.
- Mikolov T, Sutskever I, Chen K, et al. 2013. Distributed representations of words and phrases and their compositionality [C]//Proceedings of the 26th International Conference on Neural Information Processing Systems. Lake Tahoe, Nevada: Curran Associates Inc., 3111-3119.
- Sautner Z, van Lent L, Vilkov G, et al. 2020. Firm-level climate change exposure[J]. *European Corporate Governance Institute-Finance Working Paper*, 686.
- Zhang D W, Xu H, Su Z C, et al. 2015. Chinese comments sentiment classification based on word2vec and SVM^{perf}[J]. *Expert Systems with Applications*, 42(4): 1857-1863.

Confucian Culture and Corporate Climate Change Risk Disclosure: Based on Text Analysis and Machine Learning

Wenwei Guo Zicong Huang Jie He

(School of Finance, Guangdong University of Finance & Economics)

Abstract Based on the text data of China's Shanghai and Shenzhen A-share listed companies' social responsibility report from 2007 to 2019, this paper constructs an index reflecting the level of corporate climate change risk disclosure by using text analysis and machine learning technology, and discusses the influence of Confucian culture on corporate climate change risk disclosure from two aspects of theoretical logic and empirical evidence. The study finds that: (1) Confucian culture drives corporate climate change risk disclosure mainly through three channels: improving corporate reputation, alleviating agency conflicts and promoting corporate environmental responsibility. (2) Legal environment and Confucian culture have synergistic and complementary functions in promoting corporate climate change risk disclosure, and CEO academic experience also plays a positive moderating role. (3) Corporate climate change risk disclosure driven by Confucian culture has both green innovation effect and value creation effect.

JEL Classification G14, G31, G34