

DOI: 10.16538/j.cnki.fem.20240409.401

线上销售与企业绿色创新: 外化于形抑或内化于心?

程 博, 宗昀晗, 熊 婷

(南京审计大学会计学院, 江苏南京 211815)

摘要: 线上销售是企业利用互联网进行商业模式创新的重要举措, 不仅改变了企业运营方式, 而且对企业经营行为、交易分配、信息传递等方面产生重大影响。伴随着绿色发展的时代变局, 线上销售对企业绿色创新水平影响如何? 既有研究并没有系统地回应。基于此, 本文基于中国A股上市企业通过第三方平台线上销售的独特数据, 系统地考察了线上销售对企业绿色创新的影响及其作用机制。研究表明, 相较于未采用线上销售模式的企业, 采用线上销售模式的企业绿色创新水平更高, 且企业绿色创新水平随线上销售占比增加而显著提升; 区分绿色创新类型发现, 线上销售显著提高了企业策略性绿色创新数量和质量, 但对企业实质性绿色创新数量和质量的影响有限。进一步研究发现, 吸引媒体关注和分析师关注是线上销售提升企业绿色创新水平的两个重要路径; 且线上销售显著提升企业绿色创新水平的这一现象在低碳风险行业、规模大的企业、女性董事比例高, 以及广告宣传费占比低的企业中更为明显。本研究不仅丰富了企业绿色创新影响因素方面的研究文献, 而且拓展了线上销售经济后果方面的文献, 其结论对于理解和认识第三方平台线上销售数据等另类数据在可持续发展中发挥的作用和有效性具有重要的启示意义。

关键词: 企业绿色创新; 线上销售; 第三方平台; 媒体关注; 分析师关注

中图分类号:F270 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-4950(2025)04-0098-17

一、引言

互联网和数字经济的迅猛发展, 驱动企业商业模式不断创新, 线上销售作为互联网和数字经济融合的代表, 已逐渐演变为一种全新且重要的商业模式(马述忠和房超, 2020); 这种商业模式创新不仅拓展了业务渠道和组织边界, 降低了信息使用者的搜寻成本, 而且可以更好地适应消费结构优化(刘运国等, 2024), 为消费者提供更直观的体验和更便捷的服务。党的二十大报告强调, 推动经济社会发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节, 同时指出绿色发

收稿日期: 2023-10-27

基金项目: 国家社会科学基金一般项目(21BGL008); 国家自然科学基金面上项目(72272077); 江苏省研究生科研创新与实践计划项目(KYCX23_2282); 江苏高校优势学科建设工程资助项目(PAPD)

作者简介: 程 博(1975—), 男, 南京审计大学会计学院教授(通信作者, bondcheng@vip.sina.com);
宗昀晗(1999—), 女, 南京审计大学会计学院硕士研究生;
熊 婷(1979—), 女, 南京审计大学会计学院副教授。

展是中国经济新的增长引擎之一。大力促进以绿色技术为导向的创新是环境与经济协调发展的重要路径之一(Acemoglu等,2012;董直庆等,2014)。新的商业模式如何平衡环境保护和经济发展成为当今亟待解决的难题,同时将绿色发展理念融入经济转型,不仅是难得的机会之窗,更是历史赋予的神圣使命(Abbas和Sağsan,2019)。Wang等(2022)指出,互联网经济发展为低碳社会与经济的协调发展提供了绝佳的机会,然互联网对经济的协同效应与绿色发展之间的关系尚不明确,并且现有文献尚未给予系统的回应。

可喜的是,以天猫、京东为代表的线上电商平台,不仅记录了消费者在电商平台上的购买行为,而且可以获取企业产品在线上渠道的销售数据(王正位等,2022)。这一独特的另类数据为捕捉线上销售这一商业模式是否协同绿色发展提供了绝佳的研究机会。已有研究表明,互联网经济催生了线上销售这一新的商业模式,有助于增强经济活力和促进产业转型升级,加强数字经济与实体经济的纵深融合(Wang等,2022)。线上销售依托第三方电商平台的快速发展,拥有着巨大的发展潜能(鞠雪楠等,2020),对消费、城乡产业和社会发展都起到了不可替代的作用(汪阳洁等,2022)。由于互联网技术的高速发展,企业整体营收水平与不断增长的线上销售比例相关性越来越强(张然等,2022)。同样不可忽略的是,一方面,线上销售不仅改变了企业运营方式,而且对企业经营行为、交易分配、信息传递等方面产生重大影响(刘运国等,2024)。供需双方的良性互动有利于降低企业交易成本,为企业营业收入增长创造了契机,同时庞大的消费需求也不断倒逼企业进行技术革新、产品升级迭代和产业转型发展。另一方面,线上销售丰富了资本市场信息集,与传统的财务信息相比,其具有增量信息,不仅有助于提高资本市场参与方获取信息的效率,而且有助于外部利益相关者参与到对企业的监督中,督促企业优化资源配置,推动企业创新进程(罗超平和胡猛,2021)。绿色发展不仅是应对气候变化最重要、最直接的措施,而且是实现经济发展和环境质量兼顾的必由之路,线上销售这一新的商业模式是否协同了经济和绿色发展也是一个重要的理论研究问题。

然而,国内外关于线上销售对企业绿色行为影响及其作用机制的文献相对匮乏。鉴于此,本文基于企业绿色创新这一视角,使用中国A股上市企业通过第三方平台线上销售这一独特数据,对线上销售能否切实提升企业绿色创新水平进行理论分析与实证检验。本文研究发现:(1)与未采用线上销售模式的企业相比,采用线上销售模式的企业绿色创新水平更高,且企业绿色创新水平随线上销售占比增加而显著提高。(2)线上销售显著提高了企业策略性绿色创新数量和质量,但对企业实质性绿色创新数量和质量的影响有限,意味着线上销售企业可能是为了获得组织合法性采取策略性绿色创新行为。(3)与未采用线上销售的企业相比,线上销售企业的绿色投资并未显著增加,进一步表明其绿色创新行为是一种外化于形的策略性行为。(4)机制检验结果表明,吸引媒体关注和分析师关注是线上销售提升企业绿色创新水平的两个重要路径。(5)横截面检验结果表明,线上销售显著提升企业绿色创新水平的这一现象在低碳风险行业、规模大的企业、女性董事比例高以及广告宣传费占比低的企业中更加显著。

相较已有文献,本文的可能创新之处如下:首先,丰富和拓展了企业绿色创新影响因素方面的文献。现有文献大多数集中于环境规制对企业绿色创新的影响(Shu等,2016;齐绍洲等,2018;李青原和肖泽华,2020;Qiu等,2020;Zhou等,2021;Lian等,2022;刘金科和肖翊阳,2022;Zhang等,2022;曾昌礼等,2022),也有少部分文献关注绿色信贷政策(王馨和王营,2021;丁杰等,2022)、政府环保补贴(Hu等,2021)、绿色金融(文书洋等,2022;王营和冯佳浩,2022)等因素对企业绿色创新的影响,鲜有文献基于第三方平台线上销售这一独特数据系统考察其对企业绿色创新的影响及作用机制,本文则是从消费者行为视角丰富与拓展企业绿色创新影响因素方面的文献,并且从媒体关注和分析师关注角度探讨了其作用机制。其次,丰富了第三方平

台线上销售这一另类数据的经济后果研究。已有文献大多是考察线上销售对社会互动(Kim等,2020)、未来股票收益(廖理等,2021;王正位等,2022;张然等,2022),以及资本市场信息环境(刘运国等,2024)的影响。本文则是审视消费者行为(即线上销售)对企业绿色行为的影响,有助于加深对外部利益相关者如何影响企业行为的理解。第三,本文的研究结论具有重要的政策含义。本文不仅探讨了线上销售对企业绿色创新的作用机理,而且从媒体关注和分析师关注角度分析了影响路径,进而考察了碳排放风险、企业规模、女性董事比例、广告宣传费占比等情景下线上销售对企业绿色创新的横截面差异,这对于全面认识互联网时代线上销售如何促进企业绿色创新、推动绿色发展以及后续对互联网第三方平台治理的政策措施具有重要的理论意义和现实意义。

二、理论分析与研究假说

绿色创新是实现企业可持续发展目标的重要路径之一(Acemoglu等,2012)。企业绿色创新通过实现对资源的高效利用,不仅能够降低环境压力,而且能够产生良好的环境效益(Driesssen等,2013),逐渐成为影响企业在新的竞争环境下获得可持续竞争优势的重要因素(Zhu等,2012;Fernando等,2019)。现有企业绿色创新影响因素的文献大多数聚集在环境规制和政府激励方面。如在政府支持和组织合法性约束下,绿色管理能有效提升企业绿色产品创新(Shu等,2016);政府绿色补贴能够显著提升企业绿色技术创新和绿色产品创新,但只有绿色产品创新能够有效提升企业财务绩效(Hu等,2021);在环境合法性的约束下,通过高管认知和绿色战略导向的中介作用,能够有效提升企业绿色创新水平(Zhou等,2021);环境规制对企业绿色创新有显著的正向影响,并且发现监管作用是导致实质性绿色创新与象征性绿色创新两种行为差异的主要原因,而政府补贴并未造成两种绿色创新行为差异(Lian等,2022)。环境保护税改革在一定程度上激发了企业绿色创新产出,但尚未从根本上促进降低污染排放的绿色创新活动(刘金科和肖翊阳,2022);绿色债券发行能够显著提升企业实质性绿色创新水平和策略性绿色创新水平,且绿色债券对二者的促进作用具有动态持续性(王营和冯佳浩,2022);领导干部自然资源资产离任审计制度对企业实质性绿色创新水平的提升作用较大,而对企业策略性绿色创新的提升作用并不明显(曾昌礼等,2022);政府研发补贴能够显著提升企业策略性绿色创新绩效,但与实质性绿色创新绩效之间呈倒U形关系(王永贵和李霞,2023)。

然而,鲜有文献基于线上销售视角考察其对企业绿色创新的影响及其作用机制。互联网经济的蓬勃发展推动着第三方平台的兴起,随着电子商务平台的崛起,为中国企业线上销售业务开启了高速发展之路(马述忠和房超,2020)。线上销售的开展使得企业产品销售与经营情况被公开,有助于更多的外部利益相关者有机会监督企业经营活动,进而影响企业决策和经营管理行为(刘运国等,2024)。线上销售企业所属行业往往与人居生活服务相关,如纺织服装、食品饮料、生物医药、电子电器、家化及建材家居等行业(刘运国等,2024),这些企业的产品大多数与消费者直接接触。已有文献表明,产品与消费者直接接触的企业更有动机承担和履行社会责任(Brown等,2006;山立威等,2008;Lev等,2010;潘越等,2017)。因而本文预期,采用线上销售模式的企业可能更加注重其绿色行为,体现在企业绿色创新之上,这是因为:

第一,环境问题具有典型的负外部性特征,企业绿色行为短期难以带来丰厚的经济效益和改善企业财务绩效,并且企业绿色创新需要耗费企业大量的资金,挤占企业生产性资本,短期内甚至会降低企业生产绩效,致使企业缺乏主动增加绿色创新的意愿(Cheng等,2022;Hu等,2022)。由于天猫、京东线上第三方电商平台不仅会对企业资质和产品信息进行审核,而且会利用线上平台获取消消费者的实时评价并对其进行反馈,同时会追踪消费者的投诉及商家处理进

程,使得企业产品销售和经营相关的信息公之于众,并受到利益相关者的监督。一方面,消费者不仅关心产品的质量,而且关心产品的环保属性(Berrone和Gomez-Mejia,2009),随着消费者对绿色产品和服务的需求增强,来自客户规范所带来的合法性压力也随之增大(Li等,2018)。另一方面,线上销售补充了上市公司的公开披露信息,丰富了其他利益相关者的信息基础(刘运国等,2024),在其他利益相关者对企业环境行为的期待与要求不断攀升下,来自其他利益相关者的环境合法性压力也日益增大。这种社会施加的环境合法性压力可能会增加污染和其他与环境有关的行为的成本负担(Cheng和Liu,2018),进而迫使企业在绿色产品创新上投入更多资源并开发绿色产品,以满足监管者和利益相关者的要求并获得竞争优势(Li等,2018)。同时,环境合法性压力也逐渐成为企业绿色创新的主要驱动因素(Delmas和Tpffel,2004)。为了维护企业环境合法性地位,塑造绿色环保的企业形象,企业会主动增加绿色相关的研发投入,致力于实现绿色生产,以获取“绿色产品”溢价(Chen,2008),进而赢得利益相关者的青睐和信任,增加客户黏性。因而,线上销售企业有强烈动机采取符合社会期待的行动来获得合法性,并且向外界传达合法化信号,而绿色创新举措则是向外界传达企业积极履行绿色责任的重要途径之一(解学梅和朱琪玮,2021),同时也是企业向其关键利益相关者传播积极可持续行动以获得合法性的有效途径(Berrone等,2017)。总而言之,采用线上销售模式的企业在环境合法性要求的驱动下,会主动或被动地投身于企业绿色创新活动中。

第二,媒体是社会的守望者,承担着传播信息、引导舆论、教育大众以及提供娱乐等多重功能,为利益相关者观察企业提供了更多视角和切入维度,在互联网时代扮演着非常重要的角色(苏振华,2017;张小强,2018)。媒体在企业与社会公众之间搭建起信息传递的桥梁,通过新闻报道与舆论传播的方式,能够积极推动企业实施绿色管理实践(Chen等,2018)。通常而言,新闻媒体倾向于优先报道吸引公众眼球、产生广泛社会关注的新闻事件(Dyck等,2008),而线上销售企业的产品大多数与消费者直接接触,因而采用线上销售模式的企业更易引起媒体关注;在社会公众环保意识日益增强和企业环境污染问题频现的情景下,媒体也会更加热衷于报道企业绿色社会责任履行情况(翟胜宝等,2022)。同时,媒体可能通过曝光企业不当环境行为,促使环境监管部门和其他外部利益相关者重视和关注企业的环境问题。线上销售通过互联网平台拓宽了媒体报道的传播途径和受众覆盖面,增强了利益相关者对企业环境信息的知情权,削弱了企业在信息不对称上的优势地位(田高良等,2016),因此,企业也可能遭遇更严峻的环境合规性挑战,进而面临更高的环境合法性风险。尤其是在绿色发展导向下,媒体关注聚焦于绿色环保议题,实质上强化了对企业绿色创新的合法性压力(阳镇等,2023)。企业绿色创新是通过媒体认知提高企业的环境合法性的有效途径(Truong和Berrone,2022),并且具有环境合法性的企业所展现出的绿色形象和社会责任感,使他们更容易避免来自媒体曝光引发的监管部门和外部利益相关者的“昂贵检查”(Hunter和Bansal,2007)。因此,为了应对环境合法性危机和获得环境合法性认同,线上销售企业有强烈动机表现出更积极的绿色行为,如加大绿色创新力度,积极塑造绿色形象,重视环境治理等(汪建成等,2021;陈运平和刘燕,2023;刘亦文等,2023)。

第三,分析师作为资本市场重要的信息中介,通过信息加工、信息生产和信息解读等方式将企业财务信息与非财务信息置于“阳光”之下,能够对企业管理层活动提供持续监督,从而约束企业违规及败德行为(Healy和Palepu,2001;陈钦源等,2017)。上市企业披露的便于分析预测的有用信息越多,越易引起分析师关注(Lang和Lundholm,1996)。相较于传统的财务信息,线上销售这一非财务信息具有增量的信息含量,可以预测未来收入和收益(廖理等,2021;张然等,2022),因而线上销售企业更易受到较多的分析师关注,进而可以提升分析师盈余预测质量

(刘运国等,2024)。同时,分析师具备较为出色的信息处理能力,能够利用线上销售数据更好地解读上市企业的经营情况,高效地识别和分析企业披露数据中的细微信号,预测企业未来的市场反应(刘刚等,2024),并将相关信息快速传播到资本市场之中(张宗新和杨万成,2016)。具有“传染性”效应的分析师关注,能够引发投资者、媒体甚至监管机构的连锁关注,进一步促进其他市场参与者发挥治理作用(王雪和刘清源,2024)。毋庸置疑,分析师关注增加了管理层以牺牲环境为代价的机会主义行为暴露的风险,提高了企业环境违规成本。线上销售企业也有强烈的动机加大企业绿色创新来获得合法性认同,因为一旦企业管理层机会主义行为被看穿,不仅会导致企业股价波动和管理层声誉受损,而且企业主要领导和责任人还会面临行政处罚甚至刑事处罚的可能(Cheng等,2022;Luo和Wu,2022;Wang和Zhang,2024)。此外,环境可持续水平低的企业往往面临更高的合法性压力(Zhang等,2020),为了规避环境违规带来的高昂成本,企业更倾向于通过绿色管理策略寻求其环境合法性(Liao和Shi,2018),企业积极参与绿色创新活动,提高其环境合法性,不仅有助于企业塑造绿色形象,而且有效地规避分析师关注下可能产生的企业环境违规成本及其他潜在负面影响(罗进辉和巫奕龙,2023),进而提升“绿色生产”实践水平,增强企业经济收益与塑造社会责任形象。

综上所述,绿色创新举措不仅是向外界传达企业积极履行绿色责任的重要途径之一,而且是企业应对环境合法性危机和获得环境合法性认同的有效方式;并且线上销售至少通过吸引媒体关注和分析师关注两方面来提升企业绿色创新水平。基于以上分析,本文提出如下待检验的研究假说:

H1:其他条件不变,与未采用线上销售模式的企业相比,采用线上销售模式的企业绿色创新水平更高,且企业绿色创新水平随线上销售占比增加而显著提升。

H2:其他条件不变,与未采用线上销售模式的企业相比,采用线上销售模式的企业更能吸引媒体关注和分析师关注,进而驱动企业提升绿色创新水平。

三、研究设计

(一)样本选取与数据来源

为了考察线上销售对企业绿色创新的影响,鉴于WIND资讯数据库自2015年开始发布和提供企业线上销售数据,故本文选取2015—2021年沪深A股上市公司为研究样本,并剔除金融保险类、ST与*ST公司以及核心变量缺失的观测样本,最终获得23 376个公司的年度样本观测值。本研究所使用的线上销售数据来自WIND资讯采集的各家上市企业下属品牌在天猫、京东线上电商平台的销售数据并经过手工整理出企业层面的线上销售总额;企业绿色创新数据是根据世界知识产权组织(WIPO)发布的绿色专利IPC分类号,检索中国国家知识产权局(SIPO)手工整理而得(齐绍洲等,2018;李青原和肖泽华,2020;Cui等,2022;曾昌礼等,2022)。文中回归模型使用的其他相关财务数据来源于WIND和CSMAR数据库。此外,本文对连续变量均采用1%的Winsorize缩尾处理,以期缓解离群值对于研究结论的干扰。

(二)模型设定与变量定义

为了检验线上销售对企业绿色创新的影响,借鉴已有研究做法(孙鲲鹏和石丽娜,2022;刘运国等,2024),本文将待检验的模型设定如下:

$$GREENPAT1_{i,t}/GREENPAT2_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_ONLINE_{i,t}/SP_ONLINE_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \sum INDUSTRY + \sum YEAR + \xi_{i,t} \quad (1)$$

其中, GREENPAT1 和 GREENPAT2 为被解释变量, GREENPAT1 表示企业绿色创新质量, 以企业

当年申请并授予绿色专利总量加1的自然对数来刻画(Ren等,2021;苏媛和李广培,2021);*GREENPAT2*表示企业绿色创新数量,以企业当年申请绿色专利总量加1的自然对数来刻画(李青原和肖泽华,2020;Cui等,2022;曾昌礼等,2022)。*D_ONLINE*和*SP_ONLINE*为解释变量,表征企业线上销售情况。参考刘运国等(2024)的做法,*D_ONLINE*为线上销售模式的虚拟变量,若企业采用电商平台(京东或天猫),则线上销售模式赋值为1,否则赋值为0;*SP_ONLINE*表示线上销售占比,考虑回归系数量纲,以企业通过京东和天猫电商平台的线上销售收入合计与营业收入之比×1000来衡量。

关于控制变量,本文参考已有文献的做法(李青原和肖泽华,2020;程博等,2021;王馨和王营,2021;Cui等,2022),模型中加入了企业规模(*SIZE*)、财务杠杆(*LEV*)、成长机会(*GROWTH*)、经营活动现金流(*CFO*)、盈利能力(*ROA*)、事务所规模(*BIG4*)、第一大股东持股比例(*LARGE*)、独立董事占比(*INDR*)、两职兼任(*DUAL*)、上市年龄(*AGE*)、人均GDP(*GDPP*)等控制变量。此外,文中回归模型中还控制了行业和年度固定效应。

四、实证结果与分析

(一)描述性统计结果

表1报告了主要变量的描述性统计结果。显然可知,样本企业绿色创新水平(*GREENPAT1*)的均值为0.370,标准差为0.734,最小值为0,最大值为3.178;样本企业绿色创新水平(*GREENPAT2*)的均值为0.451,标准差为0.851,最小值为0,最大值为3.584,说明样本企业中企业绿色创新水平差异较大。*D_ONLINE*的均值为0.055,表明样本中有5.5%的企业采用电商平台(京东、天猫)进行线上销售。*SP_ONLINE*的均值为0.001,标准差为0.019,最小值为0,最大值为1.497,说明样本企业线上销售收入占总营业收入也存在一定的差异。其他控制变量描述统计特征与已有文献基本类似。

表1 主要变量描述性统计

变量	样本数	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>GREENPAT1</i>	23 376	0.370	0.734	0.000	0.000	3.178
<i>GREENPAT2</i>	23 376	0.451	0.851	0.000	0.000	3.584
<i>D_ONLINE</i>	23 376	0.055	0.228	0.000	0.000	1.000
<i>SP_ONLINE</i>	23 376	0.001	0.019	0.000	0.000	1.497
<i>SIZE</i>	23 376	22.239	1.309	19.684	22.058	26.293
<i>LEV</i>	23 376	0.414	0.205	0.061	0.402	0.938
<i>GROWTH</i>	23 376	0.391	0.993	-0.817	0.147	7.152
<i>CFO</i>	23 376	0.049	0.068	-0.161	0.048	0.249
<i>ROA</i>	23 376	0.035	0.075	-0.365	0.039	0.271
<i>BIG4</i>	23 376	0.059	0.236	0.000	0.000	1.000
<i>LARGE</i>	23 376	0.335	0.146	0.084	0.311	0.740
<i>INDR</i>	23 376	0.378	0.054	0.333	0.364	0.571
<i>DUAL</i>	23 376	0.308	0.462	0.000	0.000	1.000
<i>AGE</i>	23 376	2.057	0.964	0.000	2.197	3.332
<i>GDPP</i>	23 376	11.282	0.365	10.461	11.277	12.013

(二)基本回归结果

表2报告了线上销售对企业绿色创新影响的检验结果。列(1)和(2)中,以企业绿色专利申请并授予来刻画绿色创新质量。列(1)中*D_ONLINE*的系数在10%的水平上显著为正($\beta=0.040$, $t=1.769$);列中*SP_ONLINE*的系数在5%的水平上显著为正($\beta=0.317$, $t=1.997$),这表明与未采用线上销售模式的企业相比,采用线上销售模式的企业绿色创新质量更高,并且其企业绿色创新

质量随着线上销售占比增加而显著提升。列(3)和(4)中,以企业绿色专利申请量来刻画绿色创新数量。列(3)中 D_ONLINE 的系数在10%的水平上显著为正($\beta=0.050, t=1.889$);列(4)中 SP_ONLINE 的系数在5%的水平上显著为正($\beta=0.402, t=1.996$),这同样表明与未采用线上销售模式的企业相比,采用线上销售模式的企业绿色创新数量更高,并且其企业绿色创新数量随着线上销售占比增加而显著提高。以上检验结果表明,无论从企业绿色创新质量来看,还是从企业绿色创新数量来看,与未采用线上销售模式的企业相比,采用线上销售模式的企业绿色创新水平更高,且随线上销售占比增加而显著提升,由此本文的研究假说H1得以验证。

表2 线上销售对企业绿色创新影响的检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT2	GREENPAT2
D_ONLINE	0.040 [*] (1.769)		0.050 [*] (1.889)	
SP_ONLINE		0.317 ^{**} (1.997)		0.402 ^{**} (1.996)
控制变量	控制	控制	控制	控制
$INDUSTRY/YEAR$	控制	控制	控制	控制
$CONSTANT$	-3.496 ^{***} (-19.484)	-3.510 ^{***} (-19.579)	-4.124 ^{***} (-19.577)	-4.141 ^{***} (-19.674)
$ADJ.R^2$	0.173	0.173	0.175	0.175
N	23 376	23 376	23 376	23 376

注:***、**、*分别表示1%、5%和10%的水平上显著,各列均经公司层面的cluster调整。下表同。

(三)作用机制检验

前文的理论分析和实证结果发现,线上销售显著提高了企业绿色创新水平。一方面,线上销售企业可能更易吸引更多的媒体和分析师关注,并且媒体和分析师可以对企业环境不当行为进行监督;另一方面,面对媒体和分析师的关注,企业可能加大绿色创新来应对环境合法性危机和获得环境合法性认同。为此,本文基于中介效应检验的设计思路,验证线上销售对企业绿色创新影响的作用机制,设定如下回归模型:

$$MEDIATOR_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_ONLINE_{i,t} / SP_ONLINE_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \sum INDUSTRY + \sum YEAR + \xi_{i,t} \quad (2)$$

$$GREENPAT1_{i,t} / GREENPAT2_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_ONLINE_{i,t} / SP_ONLINE_{i,t} + \beta_2 MEDIATOR_{i,t} + \beta_3 X_{i,t} + \sum INDUSTRY + \sum YEAR + \xi_{i,t} \quad (3)$$

其中, $MEDIATOR$ 为中介变量,主要包括媒体关注(MEDIA)和分析师关注(FOLLOW)。前者采用报刊媒体报道总数加1的自然对数来衡量(Fang和Peress,2009;杨道广等,2017;刘启亮等,2022);后者以当年跟踪企业的分析师人数加1的自然对数来衡量(Cheng等,2022)。模型中其他变量定义同模型(1)。

表3报告了媒体关注中介效应的检验结果。列(1)中 D_ONLINE 的系数在1%水平上显著为正($\beta=0.636, t=12.019$),表明采用线上销售模式的企业受媒体关注度更高;列(2)中媒体关注(MEDIA)的系数在1%的水平上显著为正($\beta=0.023, t=7.614$), D_ONLINE 的系数为正但不显著($\beta=0.025, t=1.117$),根据中介效应的检验思路,进一步进行Sobel检验^①,中介效应检验结果显著为正($p<0.01$),这一检验结果表明线上销售显著增加了媒体关注度,进而使得企业绿色创新水平显著提升。列(3)与列(2)的检验结果类似。列(4)中 SP_ONLINE 的系数在10%水平上显著

①本文采用sgmediation命令进行Sobel检验,下同。

为正($\beta=0.923, t=1.684$),表明线上销售占比越高的企业受媒体关注度越高;列(5)中媒体关注(MEDIA)的系数仍为正且在1%的水平上显著($\beta=0.023, t=7.719$),*SP_ONLINE*的系数依然为正且在10%水平上显著($\beta=0.296, t=1.942$),根据中介效应的检验思路,进一步进行Sobel检验,中介效应检验结果显著为正($p<0.10$),这一检验结果再次表明线上销售显著增加了企业媒体关注度,进而使得企业绿色创新水平显著提升。列(6)与列(5)的检验结果类似。以上检验结果表明,吸引媒体关注是线上销售显著提升企业绿色创新水平的一个重要渠道。

表3 媒体关注中介效应的检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	MEDIA	GREENPAT1	GREENPAT2	MEDIA	GREENPAT1	GREENPAT2
MEDIA		0.023*** (7.614)	0.022*** (7.401)		0.023*** (7.719)	0.023*** (7.536)
D_ONLINE	0.636*** (12.019)	0.025 (1.117)	0.036 (1.349)			
SP_ONLINE				0.923* (1.684)	0.296* (1.942)	0.381* (1.932)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
INDUSTRY/YEAR	控制	控制	控制	控制	控制	控制
CONSTANT	-2.960*** (-8.836)	-3.428*** (-19.233)	-4.057*** (-19.373)	-3.175*** (-7.794)	-3.436*** (-19.298)	-4.069*** (-19.445)
SOBEL检验		0.015*** (6.834)	0.014*** (5.991)		0.021* (1.685)	0.021* (1.674)
ADJ.R ²	0.291	0.176	0.177	0.286	0.176	0.177
N	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376

表4报告了分析师关注中介效应的检验结果。列(1)中D_ONLINE的系数在1%水平上显著为正($\beta=0.480, t=14.193$),表明采用线上销售模式的企业受分析师关注度更高;列(2)中分析师关注(FOLLOW)的系数在1%的水平上显著为正($\beta=0.027, t=5.545$),D_ONLINE的系数为正但不显著($\beta=0.027, t=1.178$),根据中介效应的检验思路,进一步进行Sobel检验,中介效应检验结果显著为正($p<0.01$),这一检验结果表明线上销售显著增加了分析师关注度,进而使得企业绿色创新水平显著提升。列(3)与列(2)的检验结果类似。列(4)中SP_ONLINE的系数在1%水平上

表4 分析师关注中介效应的检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	FOLLOW	GREENPAT1	GREENPAT2	FOLLOW	GREENPAT1	GREENPAT2
FOLLOW		0.027*** (5.545)	0.050*** (8.812)		0.027*** (5.698)	0.050*** (8.982)
D_ONLINE	0.480*** (14.193)	0.027 (1.178)	0.026 (0.969)			
SP_ONLINE				1.451*** (4.402)	0.277* (1.833)	0.329* (1.744)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
INDUSTRY/YEAR	控制	控制	控制	控制	控制	控制
CONSTANT	-10.832** (-45.638)	-3.203*** (-17.056)	-3.583*** (-16.332)	-10.995*** (-44.918)	-3.208*** (-17.078)	-3.588*** (-16.351)
SOBEL检验		0.030*** (5.397)	0.024*** (7.921)		0.040*** (3.520)	0.073*** (3.976)
ADJ.R ²	0.385	0.174	0.178	0.379	0.174	0.178
N	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376

显著为正($\beta=1.451, t=4.402$),表明线上销售占比越高的企业受分析师关注度更高;列(5)中分析师关注(FOLLOW)的系数依旧在1%的水平上显著为正($\beta=0.027, t=5.698$),*SP_ONLINE*的系数在10%水平上显著为正($\beta=0.277, t=1.833$),根据中介效应的检验思路,进一步进行Sobel检验,中介效应检验结果显著为正($p<0.01$),这一检验结果再次表明线上销售显著增加了企业分析师关注度,进而使得企业绿色创新水平显著提升。列(6)与列(5)的检验结果类似。以上检验结果表明,吸引分析师关注是线上销售显著提升企业绿色创新水平的另一个重要渠道。

五、进一步分析与检验

本文试图识别线上销售对企业绿色创新水平的影响,根据前文的理论分析及实证结果可知,线上销售使得企业绿色创新数量和质量显著提升。那么,线上销售对不同类型的绿色创新影响是否存在差异?线上销售对企业绿色投资的影响是否也会显著增加?面对不同的碳排放风险、企业规模差异、女性董事占比以及广告宣传费占比差异的情境下,线上销售对企业绿色创新的促进作用是否也存在显著差异?为回答以上一系列问题,本部分内容从区分绿色创新类型、企业绿色投资及横截面差异分析三个方面来讨论与分析。

(一)区分绿色创新类型分析

“外化于形”抑或“内化于心”,为了更好地识别线上销售企业的绿色创新行为,参考已有文献的做法,将企业绿色创新分为策略性绿色创新和实质性绿色创新两类(黎文靖和郑曼妮,2016;王馨和王营,2021;刘金科和肖翊阳,2022)。具体而言,以绿色发明专利授予和绿色发明专利申请来刻画实质性绿色创新,前者以绿色发明专利申请并获得授予量加1的自然对数来衡量,后者以绿色发明专利申请量加1的自然对数来衡量(黎文靖和郑曼妮,2016;刘金科和肖翊阳,2022)。以绿色实用新型专利授予和绿色实用新型专利申请来刻画策略性绿色创新,前者以绿色实用新型专利申请并获得授予量加1的自然对数来衡量,后者以绿色实用新型专利申请量加1的自然对数来衡量(黎文靖和郑曼妮,2016;刘金科和肖翊阳,2022)。[表5](#)报告了区分绿色创新类型分析的检验结果。列(1)和列(2)的被解释变量为实质性绿色创新授予,*D_ONLINE*和*SP_ONLINE*的系数分别为0.007和0.096,但均未通过显著性检验;列(5)和列(6)的被解释变量为实质性绿色创新申请,*D_ONLINE*的系数为0.022,但未通过显著性检验($t=1.031$),*SP_ONLINE*的系数为0.230,仅在10%的水平上显著为正。列(3)和列(4)的被解释变量为策略性绿色创新授予,*D_ONLINE*和*SP_ONLINE*的系数分别为0.101和0.432,且分别在1%和5%的

表5 绿色创新类型分析的检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
变量	实质性绿色创新授予	实质性绿色创新授予	策略性绿色创新授予	策略性绿色创新授予	实质性绿色创新申请	实质性绿色创新申请	策略性绿色创新申请	策略性绿色创新申请
<i>D_ONLINE</i>	0.007 (0.357)		0.101*** (3.906)		0.022 (1.031)		0.063*** (3.205)	
<i>SP_ONLINE</i>		0.096 (1.342)		0.432** (2.340)		0.230* (1.647)		0.361** (2.327)
控制变量	控制							
<i>INDUSTRY/YEAR</i>	控制							
<i>CONSTANT</i>	-2.915*** (-18.299)	-2.918*** (-18.244)	-2.790*** (-16.220)	-2.824*** (-16.344)	-3.612*** (-20.632)	-3.619*** (-20.686)	-2.260*** (-14.968)	-2.282*** (-15.119)
<i>ADJ.R²</i>	0.126	0.126	0.155	0.154	0.155	0.155	0.155	0.155
<i>N</i>	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376	23 376

水平上显著;列(7)和列(8)的被解释变量为策略性绿色创新申请,*D_ONLINE*和*SP_ONLINE*的系数分别为0.063和0.361,且分别在1%和5%的水平上显著。以上检验结果表明线上销售显著提高了企业策略性绿色创新数量和质量,但对企业实质性绿色创新数量和质量的影响却非常有限,这意味着线上销售企业可能是为了获得组织合法性采取策略性绿色创新行为。

(二)线上销售对企业绿色投资的影响

前文区分绿色创新类型的检验发现,线上销售显著提升了企业策略性绿色创新数量和质量,而对企业实质性绿色创新数量和质量的影响有限。为了进一步考察企业绿色创新行为是“外化于形”还是“内化于心”。本部分以企业绿色投资来刻画企业绿色行为,以期验证线上销售企业为了获得组织合法性采取策略性绿色创新行为。之所以选择企业绿色投资,绿色创新是显性的投资,而绿色投资往往属于隐性的投资。相比企业绿色创新而言,绿色投资不仅需要耗费大量的资金,并且短期受益方是社会而非企业,以至于短视的企业管理层增加绿色投资的动力略显不足(Orsato,2006;宋马林和王舒鸿,2013;张济建等,2016),因而采用企业绿色投资可以更好地刻画企业绿色行为。为了检验线上销售对企业绿色投资的影响,设定如下回归模型:

$$\begin{aligned} GREENINV1_{i,t}/GREENINV2_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 D_ONLINE_{i,t}/SP_ONLINE_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} \\ & + \sum INDUSTRY + \sum YEAR + \xi_{i,t} \end{aligned} \quad (4)$$

其中,*GREENINV1*和*GREENINV2*为被解释变量,表示企业绿色投资。参考已有文献的做法(Patten,2005;胡珺等,2017;Chang等,2021;程博等,2021),以企业当期新增环境资本支出金额占营业收入的比例(*GREENINV1*)、企业当期新增环境资本支出金额占总资产的比例(*GREENINV2*)来衡量企业绿色投资。模型中其他变量定义同模型(1)。

表6报告了线上销售对企业绿色投资影响的检验结果。列(1)中*D_ONLINE*系数在1%的水平上显著为负($\beta=-0.299, t=-8.550$),表明采用线上销售模式的企业绿色投资不增反降;列(2)中*SP_ONLINE*系数为负但不显著($\beta=-0.325, t=-1.107$),表明线上销售占比对企业绿色投资并未产生显著影响;列(3)中*D_ONLINE*系数在1%的水平上显著为负($\beta=-0.145, t=-9.800$),这同样表明采用线上销售模式的企业绿色投资不增反降;列(4)中*SP_ONLINE*系数在10%的水平上显著为负($\beta=-0.193, t=-1.760$),这表明线上销售占比更高的企业对其绿色投资并未显著增加。以上检验结果表明,线上销售企业绿色投资并未显著增加,进一步说明了其绿色创新行为可能是一种外化于形的策略性行为。

表6 线上销售对企业绿色投资影响的检验结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>GREENINV1</i>	<i>GREENINV1</i>	<i>GREENINV2</i>	<i>GREENINV2</i>
<i>D_ONLINE</i>	-0.299*** (-8.550)		-0.145*** (-9.800)	
<i>SP_ONLINE</i>		-0.325 (-1.107)		-0.193* (-1.760)
控制变量	控制	控制	控制	控制
<i>INDUSTRY/YEAR</i>	控制	控制	控制	控制
<i>CONSTANT</i>	-1.693*** (-3.648)	-1.592*** (-3.436)	-0.712*** (-3.952)	-0.663*** (-3.686)
<i>ADJ.R²</i>	0.078	0.077	0.067	0.065
<i>N</i>	23 376	23 376	23 376	23 376

(三)横截面分析

前文的实证结果表明,线上销售显著提升了企业绿色创新水平,那么,这种影响程度还可能会受到企业所属行业特征、企业规模、治理特征、广告策略等差异的影响。第一,碳排放风

险会侵蚀生产经营活动(徐佳和崔静波,2020)、增加公司经营风险(Clarkson等,2015; Balachandran和Nguyen,2018)、降低公司市值和不利于股价稳定等(陈国进等,2021)。在强化碳排放监管的背景下,碳排放风险不仅会增加企业碳排放成本,而且会影响消费者对于绿色产品的需求以及倒逼企业履行环境治理义务(Porter和Linde,1995)。理论上,为了化解碳排放风险,高碳排放企业有动机通过增加企业绿色创新和绿色投资,以期应对环境合法性危机和获得环境合法性认同。然而,为了降低碳排放风险,高碳排放企业可能增加碳排放相关成本和费用,并且较大的资金压力会挤占绿色投资性支出,干扰企业原有绿色经营计划的执行(王嘉鑫等,2022)。鉴于此,有必要进一步检验线上销售显著提升企业绿色创新水平这一现象在不同碳排放风险的企业中是否存在差异。为此,参考王嘉鑫和孙梦娜(2021)的方法,将研究样本区分为高碳风险行业和低碳风险行业两个子样本,表7中Panel A报告了区分碳排放风险的检验结果。列(1)(3)(5)和(7)列示了高碳风险行业的子样本回归结果,*D_ONLINE*和*SP_ONLINE*的回归系数均为正但不显著;列(2)(4)(6)和(8)列示了低碳风险行业的子样本回归结果,*D_ONLINE*和*SP_ONLINE*的回归系数均在5%的水平上显著为正;进一步通过似不相关检验发现,各组之间存在显著性差异。以上检验表明,相较于高碳风险行业,线上销售对企业绿色创新水平的正向影响在低碳风险行业中更为明显。

表7 异质性检验结果

Panel A: 基于碳排放风险的异质性								
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT2	GREENPAT2	GREENPAT2	GREENPAT2
	高碳风险 行业	低碳风险 行业	高碳风险 行业	低碳风险 行业	高碳风险 行业	低碳风险 行业	高碳风险 行业	低碳风险 行业
<i>D_ONLINE</i>	0.116 (1.303)	0.049** (2.130)			0.146 (1.433)	0.060** (2.202)		
<i>SP_ONLINE</i>			3.035 (0.801)	0.315** (2.013)			2.042 (0.551)	0.423** (2.075)
控制变量	控制							
<i>INDUSTRY/YEAR</i>	控制							
<i>CONSTANT</i>	-4.762*** (-7.011)	-3.154*** (-17.367)	-4.749*** (-6.991)	-3.173*** (-17.478)	-5.092*** (-6.586)	-3.835*** (-17.781)	-5.071*** (-6.558)	-3.859*** (-17.897)
<i>ADJ.R²</i>	0.185	0.169	0.184	0.169	0.187	0.171	0.187	0.171
<i>N</i>	2 690	20 686	2 690	20 686	2 690	20 686	2 690	20 686
SUE检验	<i>p-value</i> = 0.046		<i>p-value</i> = 0.037		<i>p-value</i> = 0.011		<i>p-value</i> = 0.062	
Panel B: 基于企业规模的异质性								
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT1	GREENPAT2	GREENPAT2	GREENPAT2	GREENPAT2
	企业规模小	企业规模大	企业规模小	企业规模大	企业规模小	企业规模大	企业规模小	企业规模大
<i>D_ONLINE</i>	-0.047** (-2.425)	0.096*** (2.836)			-0.059** (-2.536)	0.111*** (2.787)		
<i>SP_ONLINE</i>			-0.093 (-0.797)	1.002* (1.875)			0.002 (0.018)	1.082* (1.898)
控制变量	控制							
<i>INDUSTRY/YEAR</i>	控制							
<i>CONSTANT</i>	-3.281*** (-14.111)	-4.245*** (-13.148)	-3.261*** (-14.040)	-4.271*** (-13.222)	-4.241*** (-14.890)	-4.763*** (-12.838)	-4.218*** (-14.824)	-4.793*** (-12.913)
<i>ADJ.R²</i>	0.103	0.207	0.103	0.207	0.110	0.209	0.110	0.209
<i>N</i>	11 688	11 688	11 688	11 688	11 688	11 688	11 688	11 688
SUE检验	<i>p-value</i> = 0.001		<i>p-value</i> = 0.045		<i>p-value</i> = 0.001		<i>p-value</i> = 0.065	

表7 (续)

Panel C: 基于女性董事占比的异质性								
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	GREENPAT1 女性董事比 例高	GREENPAT1 女性董事比 例低	GREENPAT1 女性董事比 例高	GREENPAT1 女性董事比 例低	GREENPAT2 女性董事比 例高	GREENPAT2 女性董事比 例低	GREENPAT2 女性董事比 例高	GREENPAT2 女性董事比 例低
D_ONLINE	0.063** (2.216)	0.025 (0.669)			0.089*** (2.688)	0.021 (0.484)		
SP_ONLINE			0.306* (1.884)	0.136 (0.168)			0.424** (2.082)	-0.588 (-0.477)
控制变量	控制							
INDUSTRY/ YEAR	控制							
CONSTANT	-2.935*** (-12.432)	-3.958*** (-15.059)	-2.976*** (-12.602)	-3.960*** (-15.066)	-3.254*** (-11.682)	-4.834*** (-15.696)	-3.313*** (-11.897)	-4.840*** (-15.712)
ADJ.R ²	0.164	0.179	0.164	0.179	0.163	0.182	0.162	0.182
N	11 988	11 388	11 988	11 388	11 988	11 388	11 988	11 388
SUE检验	p-value = 0.041		p-value = 0.035		p-value = 0.021		p-value = 0.018	
Panel D: 基于广告宣传费占比的异质性								
变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	GREENPAT1 广告宣传费 占比高	GREENPAT1 广告宣传费 占比低	GREENPAT1 广告宣传费 占比高	GREENPAT1 广告宣传费 占比低	GREENPAT2 广告宣传费 占比高	GREENPAT2 广告宣传费 占比低	GREENPAT2 广告宣传费 占比高	GREENPAT2 广告宣传费 占比低
D_ONLINE	-0.018 (-0.743)	0.383*** (7.291)			-0.013 (-0.479)	0.426*** (7.065)		
SP_ONLINE			0.422 (1.191)	0.339** (2.038)			0.275 (0.707)	0.553*** (2.646)
控制变量	控制							
INDUSTRY/ YEAR	控制							
CONSTANT	-2.795*** (-11.407)	-3.847*** (-15.508)	-3.867*** (-15.032)	-2.783*** (-11.523)	-3.366*** (-11.697)	-4.492*** (-15.799)	-4.514*** (-15.138)	-3.357*** (-11.621)
ADJ.R ²	0.196	0.177	0.173	0.196	0.192	0.182	0.179	0.192
N	11 688	11 688	11 686	11 688	11 688	11 688	11 686	11 688
SUE检验	p-value = 0.000		p-value = 0.028		p-value = 0.000		p-value = 0.036	

第二,“规模假说”认为,大企业不仅是社会公众关注的焦点,更是政府宏观调控和重点监督的对象,因而大企业面临政治成本也相对较高(Zimmerman, 1983; Cheng等,2022)。理论上,规模大的企业在政治上更醒目,更能引起环保部门、税务部门和社会公众的关注,大规模企业也将面临更高的环境税收成本,迫于环境压力,规模大的线上销售企业更有动机加大环境管理投入与污染防治科技投资与绿色技术创新,应对环境风险(唐国平和刘忠全,2019)。同时,企业管理层的主观意愿是企业进行绿色治理和绿色投资的决定性因素,通常资产规模大的企业更加注重社会效益,而且社会公众和媒体也会对规模大的企业赋予更高的期望,如果因违反环保税法、环保排放标准、环境污染事件等原因受罚,媒体和社会公众会放大事件导致企业声誉受损和面临环境合法性危机,因此,规模大的线上销售企业为了化解风险和危机,有强烈动机通过增加绿色创新的措施进行环境合法性“辩白”和“表白”(沈洪涛等,2014; Tang和Tang, 2016; Cheng等,2022)。鉴于此,有必要进一步检验线上销售显著提升企业绿色创新水平这一现象在不同规模的企业中是否存在差异。为此,本文以企业规模的中位数将样本区分为企业规模大和企业规模小两个子样本,表7中Panel B报告了区分企业规模的检验结果。列(1)(3)(5)和(7)列示了企业规模小的子样本回归结果,其中,列(1)中D_ONLINE系数在5%水平上显著为负($\beta=-0.047, t=-2.425$),列(3)中SP_ONLINE系数为负但不显著,列(5)中D_ONLINE系数在

5%水平上显著为负($\beta=-0.059, t=-2.536$),列(7)中 SP_ONLINE 系数为正但不显著($\beta=0.002, t=0.018$),这一检验结果在规模小的企业中,并未捕捉到线上销售显著提升企业绿色创新水平的现象。列(2)(4)(6)和(8)列示了企业规模大的子样本回归结果,其中,列(2)和列(6)中 D_ONLINE 的系数均在1%的水平上显著为正,列(4)和列(8)中 SP_ONLINE 系数均在10%水平上显著为正,这一检验结果表明,规模大的企业中,线上销售显著提升了企业绿色创新水平。进一步通过似不相关检验发现,各组之间存在显著性差异。以上检验表明,相较于规模小的企业,线上销售对企业绿色创新水平的正向影响在规模大的企业中更为明显。

第三,女性关怀伦理理论认为,女性董事比男性董事更加具有社会敏感性和社会关怀意识(Bear等,2010)。性别差异会影响个体行为决策,伴随着“她力量”的崛起,女性参与企业经营决策及其影响力备受学术界关注(梁强等,2022)。已有研究发现,相对于男性董事而言,女性董事的环境关心水平更高,且更多地参与亲环境行为(吕英等,2014; Qiu等,2023),也更有意愿促进企业的可持续发展投资(Atif等,2020)。对企业绿色创新而言,女性在参与董事会中能否发挥积极作用,有待进一步验证。基于此,本文以女性董事人数占董事会总人数比例的中位数将样本区分为女性董事比例高和女性董事比例低两个子样本,表7中Panel C报告了区分女性董事占比的检验结果。列(1)(3)(5)和(7)列示了女性董事比例高的子样本回归结果,其中,列(1)和列(5)中 D_ONLINE 系数分别在5%和1%水平上显著为正,列(3)和列(7)中 SP_ONLINE 系数分别在10%和5%水平上显著为正;列(2)(4)(6)和(8)列示了女性董事占比低的子样本回归结果,列(2)和列(6)中 D_ONLINE 系数为正但均不显著,(4)和列(8)中 SP_ONLINE 系数也不显著;进一步通过似不相关检验发现,各组之间存在显著性差异。以上检验表明,表明相较于女性董事比例低的企业,线上销售对企业绿色创新水平的正向影响在女性董事比例高的企业中更为明显。

第四,企业商业模式影响广告宣传费的投放策略。一方面,线上销售企业生产经营方式的转变以及与第三方平台的合作具有较大不确定性,增加了企业的经营风险(冯婉昕和李闯,2023),为了规避风险企业审慎开展长期研发活动,在短期回报的利诱下更倾向于使用广告宣传开发或扩张市场(王建平和吴晓云,2023)。另一方面,广告宣传作为企业向市场释放的信号,往往避开负面信息(如粉饰环境负面影响),披露利于自身发展的积极因素(Barber和Odean,2008)。同时,广告宣传投入会对企业研发创新投入产生挤出效应(宋铁波,2018),进而影响企业绿色创新行为。基于此,本文以企业广告宣传推广费占营业收入的比重来衡量广告宣传费的投放策略(王亮亮和毛天琴,2021),并以其中位数将样本区分为广告宣传费占比高和广告宣传费占比低两个子样本,表7中Panel D报告了区分广告宣传费占比的检验结果。列(1)(3)(5)和(7)为广告宣传费占比高的子样本回归结果,各列中 D_ONLINE 和 SP_ONLINE 的回归系数均不显著;列(2)(4)(6)和(8)为广告宣传费占比低的子样本回归结果,各列中 D_ONLINE 和 SP_ONLINE 的回归系数均显著为正;进一步通过似不相关检验发现,各组之间存在显著性差异。以上检验表明,相较于广告宣传费占比高的样本,线上销售对企业绿色创新水平的正向影响在广告宣传费占比低的样本中更为明显,这也进一步证实本文的结论,意味着企业绿色创新是一项策略性行为。

六、稳健性检验

(一)Heckman检验结果

前文基准回归结果为线上销售影响企业绿色创新提供了强有力的经验证据,但为了更好地验证本文结论的稳健性,有必要考虑样本自选择导致线上销售与企业绿色创新因果关系的

内生性问题。为了缓解研究结论受样本选择偏误的干扰,本文采用Heckman两阶段回归法,首先构建一个线上销售的企业选择模型,解释变量为 $MEAN_SP_ONLINE$,定义为同行业其他企业线上销售占比的均值(刘运国等,2024),其余变量同前文模型(1)中的定义;其次根据选择模型(5)计算出逆米尔斯比率指标(inverse mills ratio,简称IMR),再将该指标代入计量模型(6)式进行第二阶段的回归。其中,Heckman第一阶段选择模型为:

$$\begin{aligned} Prboit(D_ONLINE)_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 MEAN_SP_ONLINE_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} \\ & + \sum INDUSTRY + \sum YEAR + \xi_{i,t} \end{aligned} \quad (5)$$

Heckman第二阶段模型为:

$$\begin{aligned} GREENPAT1_{i,t}/GREENPAT2_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 SP_ONLINE_{i,t} + \beta_2 IMR_{i,t} + \beta_3 X_{i,t} \\ & + \sum INDUSTRY + \sum YEAR + \xi_{i,t} \end{aligned} \quad (6)$$

Heckman模型第一阶段的回归结果显示, $MEAN_SP_ONLINE$ 与 D_ONLINE 显著正相关,表明同行业平均线上销售占比越高,企业选择线上销售模式的概率越大($p<0.01$)。Heckman模型第二阶段的回归结果显示,各列中逆米尔斯比率(IMR)的系数为正均不显著,而 SP_ONLINE 的系数依然显著为正($p<0.05$)^①。以上检验结果表明,样本选择性偏误对前文基准检验结果的影响非常有限,一定程度上缓解了样本选择偏误的干扰。

(二)倾向得分匹配检验结果

为了进一步缓解因样本选择产生的因果估计偏误,本文根据前文模型(1)中所纳入的控制变量,以企业规模(SIZE)、财务杠杆(LEV)、成长机会(GROWTH)、经营活动现金流(CFO)、盈利能力(ROA)、事务所规模(BIG4)、第一大股东持股比例(LARGE)、独立董事占比(INDR)、两职兼任(DUAL)、上市年龄(AGE)、人均GDP(GDPP)为特征变量对每个线上销售的企业进行可重复1:1最近邻匹配,匹配后的检验结果依旧稳健^②。

(三)其他稳健性检验结果

为保证实证结果的准确性,本文从以下维度进行了其他稳健性测试^③。首先,仅保留线上销售的企业来考察线上销售占比对企业绿色创新的影响,检验结果未发生实质性变化。其次,为缓解样本企业之间的固有差异以及宏观环境变化等差异对研究结果的干扰,本文进一步控制个体和时间固定效应,以此缓解固有差异以及宏观环境变化等差异导致的内生性问题,研究结论保持不变。再次,前文基准回归模型中的被解释变量企业绿色创新(GREENPAT)是一个下限为0的截尾变量,为了增加本文结论的稳健性,采用tobit模型重新进行回归,回归结果并未因更换计量模型发生实质性改变。最后,为了进一步验证线上销售对企业绿色创新水平的影响,参考刘运国等(2024)的检验方法,构造线上销售与营业收入相关性指标(RELEVANCE)刻画线上销售对企业经营的重要程度,并以其替换解释变量,回归结果依旧未发生实质性改变。

七、研究结论

绿色发展作为当今世界经济发展的主旋律,不仅是企业高质量发展的必由之路,更是彰显企业助力实现“双碳”目标的责任担当。线上销售是企业利用互联网进行商业模式创新的重要举措,不仅改变了企业运营方式,而且对企业经营行为、交易分配、信息传递等方面产生重大影响。本文基于企业绿色创新这一视角,使用从WIND资讯获取的A股上市企业通过第三方平台

^①限于篇幅,回归结果未列示,检验结果留待备索。

^②限于篇幅,回归结果未列示,检验结果留待备索。

^③限于篇幅,回归结果未列示,检验结果留待备索。

线上销售这一独特数据,检验了线上销售对企业绿色创新水平的影响及其作用机制,得出以下研究结论:第一,相较于未采用线上销售模式的企业,采用线上销售模式的企业绿色创新水平更高,且企业绿色创新水平随线上销售占比增加而显著提升。第二,线上销售显著提高了企业策略性绿色创新数量和质量,但对企业实质性绿色创新数量和质量的影响有限,这说明线上销售企业为了获得组织合法性采取策略性绿色创新行为。第三,相较于未采用线上销售的企业,线上销售企业的绿色投资并未显著增加,进一步说明其绿色创新行为是一种外化于形的策略性行为。第四,机制检验发现,吸引媒体关注和分析师关注是线上销售提升企业绿色创新水平的两个重要路径。第五,横截面分析发现,线上销售显著提升企业绿色创新水平的这一现象在低碳风险行业、规模大的企业、女性董事比例高以及广告宣传费占比低的企业中更为明显。

本文的研究发现证实,线上销售显著提升了企业绿色创新水平,但企业的绿色创新仅是一种外化于行的策略性绿色行为,并未显著促进企业实质性绿色创新水平。基于本文的研究结论,可以得到如下政策启示:第一,线上销售作为互联网与实体经济相结合的创新产物,是推动产业数字化转型和实现经济高质量发展的重要利器,本文的结论对于完善互联网平台的建设与治理、大力推进绿色发展与数字经济融合发展具有一定的启示意义。第二,要充分发挥媒体和分析师等外部利益相关者的监督治理作用,改善企业外部信息环境,以外部监督力量引导企业提升绿色创新意愿和绿色创新能力与水平。第三,政府部门应进一步加强对高碳风险企业监管,制定相应的激励政策,让企业变被动为主动,驱动高碳企业绿色创新。第四,针对规模较小企业而言,政府可制定绿色信贷优惠政策,助力企业规模化经营,积极引导企业并购重组,推动规模经济与绿色创新长效机制并行。第五,相较于男性董事,女性董事环境关心水平更高,且更多地参与亲环境行为,因而企业应适度增加女性董事比例,充分发挥女性董事在企业环境治理和企业决策中的积极作用,促推企业绿色发展和高质量发展。

本研究在企业绿色创新领域引入线上销售作为新的研究变量,从消费者行为视角建立了线上销售与企业绿色创新之间的联系。虽然现有研究从环境规制、金融政策、财政政策等方面对企业绿色创新影响因素方面进行了较为深入的探讨,但尚未研究关注线上销售如何影响企业绿色创新行为。本研究根据组织合法性理论,利用第三方平台线上销售这一独特数据,从消费者行为视角证实了线上销售与企业绿色创新之间的关系,为研究企业绿色创新行为的关键因素提供了新思路。进一步地,基于组织合法性获取视角,揭示了线上销售影响企业绿色创新的中介机制,为今后更为广泛的视角探讨企业绿色创新的影响因素提供了理论与实证基础。同时,本研究也丰富了第三方平台线上销售这一另类数据的经济后果方面的文献,这对于全面认识互联网时代线上销售如何促进企业绿色创新、推动绿色发展以及后续对互联网第三方平台治理的政策措施具有重要的理论意义和现实意义。当然,本研究尚存在一定局限性。一方面,本研究所使用的线上销售数据源自各家上市企业下属品牌在天猫、京东线上第三方电商平台的销售数据,但无法获取未在天猫、京东线上第三方电商平台的销售企业的数据,这一度量方法可能存在一定的偏差。另一方面,内生性问题几乎是所有因果关系研究都无法忽略的问题,虽然本研究采用了Heckman两阶段模型、倾向得分匹配、改变变量测量、个体固定效应模型、更换计量模型、替换解释变量等方法来缓解内生性问题对结论的影响,但这并不可能完全解决本研究中存在的内生性问题,这对计量模型估计的结果也会产生一定的影响。

主要参考文献

- [1]陈钦源,马黎珺,伊志宏.分析师跟踪与企业创新绩效——中国的逻辑[J].*南开管理评论*,2017,20(3): 15-27.
- [2]程博,熊婷,殷俊明.他山之石或可攻玉:税制绿色化对企业创新的溢出效应[J].*会计研究*,2021,(6): 176-188.

- [3]鞠雪楠, 赵宣凯, 孙宝文. 跨境电商平台克服了哪些贸易成本?——来自“敦煌网”数据的经验证据[J]. 经济研究, 2020, 55(2): 181-196.
- [4]廖理, 崔向博, 孙琼. 另类数据的信息含量研究——来自电商销售的证据[J]. 管理世界, 2021, 37(9): 90-103.
- [5]刘金科, 肖翊阳. 中国环境保护税与绿色创新: 杠杆效应还是挤出效应?[J]. 经济研究, 2022, 57(1): 72-88.
- [6]刘运国, 潘奕君, 徐悦. 线上销售能否改善资本市场信息环境?——基于分析师盈余预测的证据[J]. 南开管理评论, 2024, 27(3): 139-151.
- [7]罗超平, 胡猛. 线上销售、企业创新与全要素生产率[J]. 中国软科学, 2021, (9): 119-127.
- [8]马述忠, 房超. 线下市场分割是否促进了企业线上销售——对中国电子商务扩张的一种解释[J]. 经济研究, 2020, 55(7): 123-139.
- [9]王馨, 王菅. 绿色信贷政策增进绿色创新研究[J]. 管理世界, 2021, 37(6): 173-188.
- [10]张然, 平帆, 汪荣飞. 线上销售与未来股票收益[J]. 金融研究, 2022, (6): 189-206.
- [11]Abbas J, Sağsan M. Impact of knowledge management practices on green innovation and corporate sustainable development: A structural analysis[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 229: 611-620.
- [12]Acemoglu D, Aghion P, Bursztyn L, et al. The environment and directed technical change[J]. American Economic Review, 2012, 102(1): 131-166.
- [13]Atif M, Alam M S, Hossain M. Firm sustainable investment: Are female directors greener?[J]. Business Strategy and the Environment, 2020, 29(8): 3449-3469.
- [14]Berrone P, Fosfuri A, Gelabert L. Does greenwashing pay off? Understanding the relationship between environmental actions and environmental legitimacy[J]. Journal of Business Ethics, 2017, 144(2): 363-379.
- [15]Berrone P, Gomez-Mejia L R. Environmental performance and executive compensation: An integrated agency-institutional perspective[J]. Academy of Management Journal, 2009, 52(1): 103-126.
- [16]Cheng B, Qiu B Y, Chan K C, et al. Does a green tax impact a heavy-polluting firm's green investments?[J]. Applied Economics, 2022, 54(2): 189-205.
- [17]Hu J, Wu H Y, Ying S X. Environmental regulation, market forces, and corporate environmental responsibility: Evidence from the implementation of cleaner production standards in China[J]. Journal of Business Research, 2022, 150: 606-622.
- [18]Kim J, Kim S, Choi J. Purchase now and consume later: Do online and offline environments drive online social interactions and sales?[J]. Journal of Business Research, 2020, 120: 274-285.
- [19]Lev B, Petrovits C, Radhakrishnan S. Is doing good good for you? How corporate charitable contributions enhance revenue growth[J]. Strategic Management Journal, 2010, 31(2): 182-200.
- [20]Qiu B Y, Ren H H, Zuo J J, et al. Social trust and female board representation: Evidence from China[J]. Journal of Business Ethics, 2023, 188(1): 187-204.
- [21]Shu C L, Zhou K Z, Xiao Y Z, et al. How green management influences product innovation in China: The role of institutional benefits[J]. Journal of Business Ethics, 2016, 133(3): 471-485.
- [22]Truong Y, Berrone P. Can environmental innovation be a conventional source of higher market valuation?[J]. Journal of Business Research, 2022, 142: 113-121.
- [23]Wang J D, Dong K Y, Sha Y Z, et al. Envisaging the carbon emissions efficiency of digitalization: The case of the internet economy for China[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2022, 184: 121965.
- [24]Wang Y L, Zhang M. The role of environmental justice: Environmental courts, analysts' earnings pressure and corporate environmental governance[J]. Environmental Impact Assessment Review, 2024, 104: 107299.
- [25]Zhang J M, Liang G Q, Feng T W, et al. Green innovation to respond to environmental regulation: How external knowledge adoption and green absorptive capacity matter?[J]. Business Strategy and the Environment, 2020, 29(1): 39-53.
- [26]Zhang S H, Zhang M A, Qiao Y B, et al. Does improvement of environmental information transparency boost firms' green innovation? Evidence from the air quality monitoring and disclosure program in China[J]. Journal of Cleaner Production, 2022, 357: 131921.
- [27]Zhou M, Govindan K, Xie X B, et al. How to drive green innovation in China's mining enterprises? Under the perspective of environmental legitimacy and green absorptive capacity[J]. Resources Policy, 2021, 72: 102038.

Online Sales and Corporate Green Innovation: Externalized in the Form or Internalized in the Mind?

Cheng Bo, Zong Yunhan, Xiong Ting

(School of Accountancy, Nanjing Audit University, Nanjing 211815, China)

Summary: Online sales, as a representative of the integration of the Internet and the digital economy, are an important initiative for enterprises to use the Internet for business mode innovation, which not only changes the way they operate, but also has a significant impact on business behavior, transaction allocation, and information transmission. Whether the new business mode of online sales has coordinated economic and green development is an important theoretical question, but this synergy effect is unclear. Based on the perspective of corporate green innovation, this paper examines the impact of online sales on green innovation and its mechanism using the unique data on online sales of A-share listed companies through third-party platforms, and draws the following conclusions: First, compared with enterprises that do not adopt online sales, online sales enterprises have higher green innovation, and green innovation significantly increases with the growth of online sales proportion. Second, online sales significantly improve the quantity and quality of strategic green innovation, but their impact on the quantity and quality of substantive green innovation is limited, indicating that online sales enterprises adopt strategic green innovation behaviors to gain organizational legitimacy. Third, the green investment of online sales enterprises does not significantly increase compared to those that do not adopt online sales, further suggesting that their green innovation behavior is an externalized strategic behavior. Fourth, attracting media attention and analyst attention are two important paths for online sales to enhance green innovation. Fifth, the positive effect of online sales on green innovation is more pronounced in low-carbon risk industries, large-scale enterprises, enterprises with a higher proportion of female directors, and enterprises with a lower proportion of advertising expenses. According to the theory of organizational legitimacy, this paper confirms the relationship between online sales and green innovation from the perspective of consumer behavior, providing a new way to study the key factors of corporate green innovation. Furthermore, based on the perspective of organizational legitimacy acquisition, this paper reveals the mediating mechanism of online sales affecting green innovation, providing a broader perspective for exploring the influencing factors of green innovation. At the same time, this paper enriches the literature on the economic consequences of online sales, which is of great theoretical and practical significance for understanding how online sales promote green innovation and facilitate green development, as well as improve subsequent policies on the governance of third-party platforms.

Key words: corporate green innovation; online sales; third-party platforms; media attention; analyst attention

(责任编辑:王雅丽)