

基于绿色投资视角的纺织业集群与企业可持续发展研究

蔡静蕾¹, 许碧琴¹, 宁馨¹, 陈宗群^{1,*}

1. 福建农林大学, 数字经济学院, 福建泉州, 350002

摘要: 纺织业身为全球第二大污染源头, 面对着严苛的绿色转型压力, 集群发展加上绿色投资是提升其可持续经营能力的关键之处, 本研究的目的是为优化纺织业集群布局、鼓励绿色投资行为, 推动中国纺织业实现绿色转型和可持续发展给出理论支持与政策建议。本文采用 2013 至 2022 年中国 30 个省份的面板数据, 采用区位熵法和固定效应回归模型, 审视纺织业集群规模对企业可持续经营的影响及绿色投资的调节方面效应, 企业可持续经营能力跟集群规模显著正相关联, 产业集聚明显提升了企业总资产的周转速度。绿色投资对集群规模积极影响起着负向调节作用, 主要是因为引起企业成本增加, 这种影响随时间推移慢慢降低强度, 研究提出优化纺织业集群的空间布局, 引导进行绿色投资, 恰当规划产能延展, 并带动国际合作与互动, 以推动中国纺织业达成绿色过渡及可持续发展。

关键词: 集群规模; 可持续经营; 绿色投资; 纺织业; 产业集聚效应

A Study on Textile Industry Clusters and Corporate Sustainable Development from the Perspective of Green Investment

Jinglei Cai¹, Biqin Xu¹, Xin Ning¹, Zongqun Chen^{1,*}

1. Fujian Agriculture and Forestry University, Anxi College of Tea Science, Quanzhou, Fujian, China,
350002

Abstract: As the second-largest source of pollution globally, the textile industry is under intense pressure to undergo a green transformation. Cluster development combined with green investment is crucial for enhancing its sustainable operation capabilities. The aim of this study is to provide theoretical support and policy recommendations for optimizing the spatial layout of textile industry clusters, encouraging green investment behavior, and promoting the green transition and sustainable development of China's textile industry. Using panel data from 30 provinces in China from 2013 to 2022, this paper employs the location entropy method and fixed effect regression model to examine the impact of the scale of textile industry clusters on the sustainable operation of enterprises and the moderating effect of green investment. The sustainable operation ability of enterprises is significantly positively correlated with the scale of the cluster, and industrial agglomeration has significantly increased the turnover rate of total assets of enterprises. Green investment has a negative moderating effect on the positive impact of cluster scale, mainly due to the increase in enterprise costs. This effect gradually weakens over time. The study proposes to optimize the spatial layout of textile industry clusters, guide green investment, appropriately plan capacity expansion, and promote international cooperation and interaction to facilitate the green transition and sustainable development of China's textile industry.

Keywords: Cluster scale; Sustainable management; Green investment; Textile industry; Industrial agglomeration effect

国际能源署发布的报告显示, 纺织行业是全球第二大污染行业, 占全球二氧化碳排放的 10%。

环境保护部、国家统计局与农业部联合发布的《第一次全国污染源普查方案》中，纺织业被明确列为重点关注的污染行业之一^[1]，其化学需氧量、氨氮等排放量长期居于行业前列。与此同时，中国纺织工业联合会对近年来纺织行业的绿色转型成效给予了肯定，并明确了纺织业在国民经济中的全新定位：它是支撑国民经济与社会发展的关键产业，是保障民生、美化生活的基础性行业，也是促进国际合作、推动融合发展的优势领域^[2]。在产业集群发展方面，研究表明，纺织业通过集群化实现了资源高效分配和分工协作，显著提升了产业链效率。然而，这一模式也面临产能过剩、东南亚低成本竞争等挑战。中纺联产业集群工作委员会在调查中发现产业集群地区的企业总户数超过 20 万户，其中规模以上企业 1.6 万户，产业集群地区纺织企业主营业务收入占全国纺织行业主营业务收入超过 45%^[3]。但如何科学利用产能仍是亟待解决的问题。此外，绿色投资作为推动可持续发展的重要手段，被证实能够帮助企业跨越国际贸易绿色壁垒，提升市场竞争力，并吸引环保消费群体。尽管波特产业集群理论为分析提供了基础框架，但其在可持续发展维度的适用性仍有待验证，环境规制与企业竞争力的动态关系也需进一步实证研究。

本研究在继承前人研究的基础上，通过理论框架、研究视角和实证分析三方面的创新，探索纺织产业集群规模与可持续发展的关系。在理论框架上，本文将可持续发展要素（如绿色投资）纳入传统产业集群理论，构建了包含“集群规模”“可持续经营能力”“绿色投资”的三维研究模型，拓展了波特理论的适用范围。在研究视角上，聚焦集群规模对纺织企业可持续经营能力的影响机制，填补了现有研究中关于集群规模与环保绩效关联的空白。在实证分析上，通过技术溢出、资源共享等路径，揭示了集群规模如何提升企业可持续性，为政策制定提供了新的依据。本研究的可行性主要体现在三个方面：一是数据支持充分，依托官方普查数据（如污染源普查、中纺联报告）及产业集群二十年发展趋势，具备扎实的实证基础；二是理论支撑坚实，基于波特产业集群理论，结合绿色投资等新兴变量，逻辑链条清晰；三是现实需求迫切，纺织业正面临国际环保压力与国内转型需求，研究问题具有显著的实践价值。

本研究旨在实现以下目标：首先，揭示纺织产业集群规模对企业可持续经营能力的影响机制，包括技术溢出、资源共享和市场要素优化等路径；其次，分析绿色投资在集群规模与可持续发展间的调节作用，为企业环保改造提供实践指导；最后，为政府制定产业政策（如产能规划、环保规制）提供数据支持和理论参考。本研究建立在丰富的前人研究基础之上。在污染与转型方面，国际能源署和中国污染源普查报告为纺织业的环境问题提供了翔实的数据支持。在产业集群理论方面，波特的理论框架为本研究奠定了分析基础，但其在可持续发展领域的拓展仍有不足。在绿色投资与竞争力方面，已有研究证实了绿色投资的市场价值，但尚未深入结合集群规模这一变量。本文通过整合这些研究，聚焦集群规模与绿色发展的关系，为纺织业的可持续发展提供了新的理论视角和实践路径。

由图 1 可知，由于出口市场的扩大以及政府政策支持，2004-2016 年我国纺织业利润额总体呈上升趋势，在 2016 年达到顶峰，但从 2017 年逐渐下降，可能是因为人工成本的增加，以及东南亚低成本纺织业的国际竞争。由于政府出台的《纺织工业的调整与振兴》以及外资流入，纺织业个体企业数量在 2004-2008 年期间上升幅度极大，在 2008 年达到巅峰，但由于劳动力成本压力以及外生因素，从 2010 年开始逐渐下降，2011-2023 年的纺织企业单位数逐渐趋于平稳，纺织业转型升级迫在眉睫。

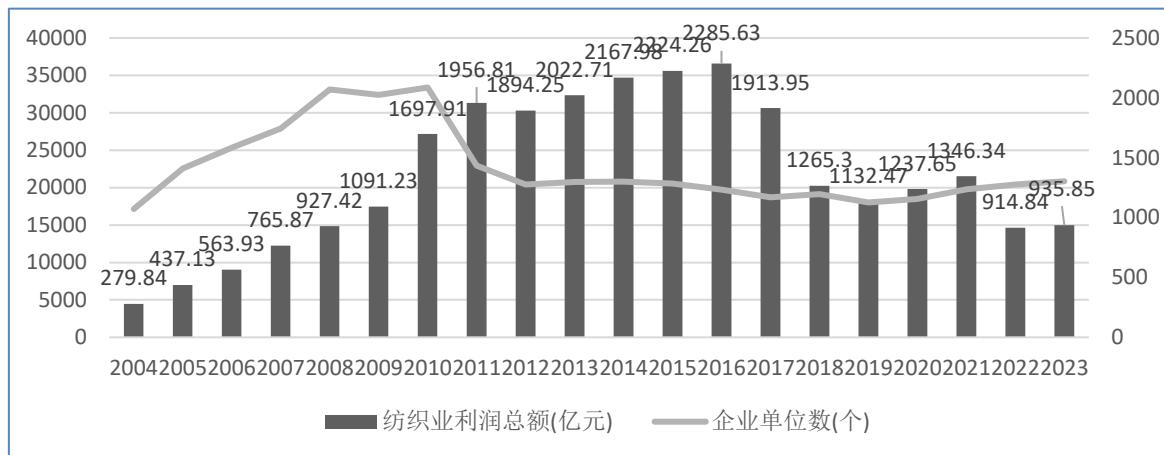


图 1 中国纺织业近二十年发展趋势

Fig. 1 Development Trends of China's Textile Industry over the Past Two Decades

1 理论基础

1.1 产业集群理论

1.1.1 产业集群规模的理论

产业集群理论认为，产业集群通过劳动力蓄水池效应、中间投入品的共享以及知识溢出等方式，提升企业效率，其因有三：企业集中让获取劳动力资源变得更容易；企业可对原材料和设备进行共享；企业相互之间交流技术经验更便捷，就纺织行业而言，企业集中能共同运用物流设施和厂房，运输及沟通成本会下降，企业之间互相借鉴新技术，也可以提升生产效率以及环保水平。

关于产业集群规模的理论演进，区域集聚问题的研究源远流长，最早可追溯至马歇尔提出的“内部经济”和“外部经济”理论。但是，真正将产业集群研究带入公众视野并引发广泛关注的，是哈佛大学战略管理专家 *Porter* 首次提出了以产业集群为基础的国家竞争战略及竞争优势的概念，其认为，产业集群是指在特定地域范围内，一群具有既竞争又合作关系、地理上相对集中、且相互之间存在紧密联系的企业、专业供应商、服务提供商、金融机构、相关产业企业以及其他相关机构所组成的集合体^[4]。此后，学者们对产业集群的定义进行了多元化的拓展。*Kwon* 指出，产业集群是产业集聚与集群现象的交集，而集群的实际概念不仅包括产业集群，还包括政务集群、科研集群、艺术集群、宗教集群、教育集群等^[5]。*梅丽霞*则强调产业集群是指在特定地理区域内，通过地理邻接效应获得外部经济，形成基于制造业集群的区域创新体系^[6]。*周林*和*郝燕*分别从网络组织和群体规模的角度对产业集群进行了界定^[7, 8]。

1.1.2 产业集群规模测度方法

在衡量产业集群规模的方法上，*雷宇*对杭州市临安区竹笋产业集群的深入研究，从产业规模、基础设施、竞争力、关联性、政策支持和经济效益等多个维度衡量了该产业集群的现状^[9]。*战玉洁*通过计算特定产业在某一地区的比重与该产业在全国的比重之比，来反映产业集群的程度^[10]。区位熵值高于 1 时，表明该地区产业集群程度高于全国平均水平，而低于 1 则表示集聚程度较低。同时，*Mahmoudi* 等通过创新的相似性度量获得聚类-聚类相似性矩阵，并应用平均层次聚类算法来衡量集群规模的方法^[11]。

以上，每种方法皆可以揭示产业集群的空间特征，还可分析其演变走向和影响因素。本研究将

采用区位熵法作为衡量的方式，基于其数据容易拿到手，存在直观的比较尺度以及与全国平均水平作直接对比的优势体现，是衡量产业集群规模的恰当选择，该方法把多源数据跟先进模型结合，能进一步增进衡量的准确性和科学性。

1.2 可持续发展理论

1.2.1 企业可持续经营的内涵

企业可持续经营理论随着全球可持续发展议程的推进而不断发展。*Saulick* 等从代际公平的角度，把可持续经营解释为“满足当代人需求而不损害后代满足需求的能力”^[12]。这个定义特别强调，企业既要解决当下的需要，也要为子孙后代保留发展空间。*郭慧婷*等研究财务方面，指出企业要想持续经营，就应该科学合理地编制资金计划，做好现金流预测及企业整体资金需求预测^[13]。*Matinaro* 等则拓展了理论边界，认为企业可持续经营指的是企业在追求经济效益的同时，注重环境保护和社会责任，以实现长期发展和市场竞争力，满足当代及未来世代需求的经营模式^[14]。这种观点把企业的经济收益、环保责任和社会贡献统一起来，和文中讨论的可持续商业模式完全契合，清楚展现了企业在可持续发展中的重要地位。另外，*刘旭原*和*张世兴*针对数字经济环境，提出企业持续经营能力的新理解：可持续经营能力作为关乎企业未来长久发展的重要能力会受到数字化转型的影响^[15]。

1.2.2 企业可持续经营的评估体系

在评估体系研究方面，学者们也在不断探索新方法。*顾巧静*设计的保险企业评估系统，直接套用 *ESG* 理念，用层次分析法给环保、社会责任、公司管理这三个方面打分配权重^[16]。*王晓灵*和*雷妮*选择不同角度，专门研究公司人事部门，发现当 *HR* 部门应变能力强、雇主口碑好、管理规范时，公司的经济效益、企业文化、社会影响和生态保护都会更优秀^[17]。还有学者把目光投向特殊领域，*Maheswari* 等给电子废品回收行业量身定制了评估卡，从赚钱能力、合作方利益、工作流程、创新水平、环保表现等 6 个方面设置了 22 条打分标准^[18]。*Pachar* 等则开发出新工具，用两阶段数据分析模型，帮零售企业算清楚坚持环保经营和不影响店铺正常赚钱的平衡点^[19]。

本研究最终挑选“总资产周转率”作为衡量“企业可持续经营”的关键指标，由于它可综合反映出企业资产利用效率与运营能力，而且高周转率体现企业能以高效的方式利用有限资源创造更多收入，是企业长期稳固发展的支撑。

1.3 外部性理论

1.3.1 绿色投资的实践演进

绿色投资作为一种新型投资模式，强调了企业投资时要把环保责任考虑进去。*田江海*将绿色投资定义为用于增加“绿色 *GDP*”的货币资金（或其他经济资源）的投入^[20]。*Tamazian* 则认为绿色投资是企业为改善环境、降低环境违约成本而支付的污染治理费用^[21]。*Bouchmel* 等进一步拓展了绿色投资的内涵，认为绿色投资即企业主动省资源、减排放、降污染的实际行动，就像工厂改造节能设备，既尽到环保责任，又减少对环境的破坏^[22]。*杨洁*和*丁洁*的研究中认为绿色投资具有战略价值，指出这种新型投资相较于追求企业自身利润最大化的一般经营投入其独特的优势在于兼顾经济增长与社会包容性发展^[23]。*朱广芳*则从国家层面出发，认为绿色投资主要是指投资于环保技术和可再生能源等领域，以减少对环境的负面影响^[24]。

1.3.2 绿色投资的测度创新

在衡量绿色投资的方法上，大多数学者集中于微观层面，例如任万华通过企业的财务报表附注中的“管理费用”中与环保有关的费用支出总额与营业收入的比值来衡量绿色投资，同时在建工程附注表中选取与环境治理、绿色生产等相关的投资支出项作为补充数据^[25]。王蒙手工收集能源行业上市公司在建工程附注表中与环境治理、绿色生产、清洁能源生产等相关的支出项（如风力发电、废水处理、脱硫脱硝、光伏项目、热电联产、矿山生态环境恢复等）加总后，除以年末总资产予以标准化处理^[26]。*Pan* 和 *He* 通过测量松弛模型（*SBM*）和“超效率”（*DEA*）模型来评估绿色投资效率，其中绿色投资效率是通过企业用于购买环保设备、环保技术研发和污染物处理的年度总资金来衡量^[27]。

本研究将从政府角度入手，选择环境污染治理投资来衡量绿色投资这个变量，具体原因在于环境污染治理投资直接反映了各地区在环境保护和污染控制方面的实际经济投入和努力，全面体现了绿色投资在实际操作层面的多维度特征，其数据的可获得性和可比性也为实证研究提供了便利，使得研究结果更具说服力和实用价值。

1.4 集群规模、可持续经营与绿色投资的关系

1.4.1 国内外研究现状

近年来，纺织业集群规模对企业可持续性经营的影响成为了学术界研究的焦点。集群规模作为产业集聚的重要指标，其对企业长期经营可持续性的影响机制备受关注。*Pelloneova* 在其研究发现，捷克和斯洛伐克两国集群组织成员企业的财务绩效并无显著差异，这表明集群规模的效应可能受到特定地区政策和经济环境的影响^[28]。由此可知，在分析集群规模与企业可持续性经营的关系时，需要考虑地区特定的情境因素。*Pavelkova* 等的研究则探讨了传统产业中集群企业与非集群企业在财务绩效上的差异，发现集群位置和集群组织成员身份对企业的财务绩效并无显著影响，这可能暗示着绿色投资等非财务因素在企业可持续经营中扮演的角色日益重要^[29]。

熊艳和霍晓姝在研究里强调产业集聚对新创农村网络零售企业绩效起到正面作用，产业集聚凭借外部经济、集聚经济和溢出学习效应达成，为企业创造了优越的外部环境及配套资源，由此带动了企业绩效的增长^[30]。这象征集群规模的扩展可能借助优化资源配置和提升创新能力，对企业持续经营具有积极意义。战玉洁把中国汽车制造业作为起点，从集群规模跟产能效率的关系出发，，讨论了集群规模适度扩张对提升产能效率的正面作用，同时指出过度集聚可能产生的负面外部效应^[10]。该研究为认知集群规模与企业可持续经营之间的关系提供新视角，合理把控集群规模在企业实现可持续经营中意义非凡。

在绿色投资对企业可持续经营影响的研究中，*张娇娇*通过构建绩效评价体系发现，绿色投资能够减少环保开支、更高效利用资源、还能倒逼技术升级，从而增强企业的可持续竞争力^[31]。*代红丽*以吉电股份为例，揭示了企业转型绿色能源后，不仅调整了业务结构，还改善了企业口碑。绿色投资最直接的效果是还债能力提高、利润增加、发展前景更为长远^[32]。*Cortez* 等的研究则显示，绿色能源投资组合在财务上优于市场及非绿色能源投资组合，表明绿色投资在带来环境效益的同时，也能实现良好的财务回报^[33]。

张思远等人的研究可知，纺织业作为我国国民经济的重要支柱产业之一，具有高能耗和高污染排放的特点^[34]。可持续发展恰好能解决这两个大难题，理论通过构建出“经济 - 环境 - 社会”三位一体的分析蓝本，强调环保投资借助削减污染达成环境方面的效益，又可依靠绿色品牌溢价取得

市场上的优势。在政府政策文件《纺织工业提质升级实施方案（2023—2025年）》提出，夯实纺织绿色发展基础，推广节能减污技术装备，推进废旧纺织品循环利用等几项措施^[35]。吕江南等人也补充，纺织业应提升协同创新能力，因地制宜分类施策，兼顾短期应对与长期规划，统筹做好科学有效的政策引导，将减污降碳的需求转化为纺织行业发展的增长点^[36]。产业集聚理论可以加快纺织业发展的脚步，该理论阐明了企业在地理上集中，借助劳动力池效应、资源共享以及技术溢出提高生产效率的原理，尤其在纺织行业里，展现出物流设施共同享用、技术协同创新和运营成本的优化结果；而外部性理论进一步阐明了绿色技术正外部性引发的搭便车状况，指出应凭借成本共担机制来破解企业投资动力不足的困境，三大理论体系的互动，为剖析产业集聚区环保投资行为给出了多维度分析视角。

1.4.2 研究缺口

现有的研究在集群规模以及企业可持续经营领域有进展，但存在缺陷，在理论框架这个范畴，集群规模、绿色投资与企业可持续经营之间的相互作用机制未开展系统整合，引发认知出现碎片化现象，实证研究大多做的是理论探讨与定性分析，缺乏大样本数据相关的支持，尤其是在中国纺织产业集群这一背景下，绿色投资发挥作用的路径尚不清楚。行业应用研究进度滞后，绿色投资针对纺织业等制造业细分领域的研究不充分，难以引导产业实践的开展，特别是在其依靠环境绩效与社会责任推动企业可持续转型的机制环节，缺少充足证据，本研究期望填补这些空隙，创建系统分析框架并进行实证核查，剖析三者的深层次互动逻辑。

2 研究假设与模型建立

2.1 研究假设

2.1.1 纺织产业集群规模与企业可持续经营

企业可持续经营受纺织产业集群规模显著的正向带动，产业集群作为一种经济发展样式，可以借助资源的共享、知识溢出以及协同效果，增进企业的生产效率及竞争力。尚欣荣讲道，特色产业集群对信息化、智能化产业发展有效促进作用，实现集群的聚拢效应、关联效应和扩散影响，由此为中小企业的高质量发展提供助力^[37]。高虹和袁志刚的研究也表明，产业集群的发展有力促进了制造业企业就业跟产出规模的扩充^[38]。这说明集群规模扩大可为企业带来更多市场机会与资源支撑，进而加快企业可持续经营步伐。基于上述分析，提出以下假设

假设 H1：纺织产业集群规模与企业可持续经营正相关。

2.1.2 绿色投资在纺织产业集群规模与企业可持续经营之间的作用

在分析纺织产业集群规模跟企业可持续经营态势之间的关系时，绿色投资作为关键的调节因子起到关键作用，潘安说明，“一带一路”倡议下的绿色投资以促进能源转型、技术创新等方式达成，明显促进了沿线国家的绿色发展效益，对纺织业等产业集群可持续发展提供了有力的支撑^[39]。张小溪等进一步站在 *ESG* 表现视角实证分析了绿色投资对企业碳减排的积极意义，说明绿色投资不仅可降低企业运营成本，还能利用提升企业声誉和拉拢绿色资本，间接引导企业走向可持续经营^[40]。伴随着集群规模的扩大，绿色投资能够更有效地推动企业向低碳、环保、高效的生产模式转变，从而实现企业的可持续经营。基于上述分析，提出以下假设

假设 H2：绿色投资在纺织产业集群规模与企业可持续经营间具有调节作用。

2.2 模型架构

本研究根据战玉洁^[10]关于汽车制造业产业集群规模与产能效率相关研究构建模型, 如图 2:

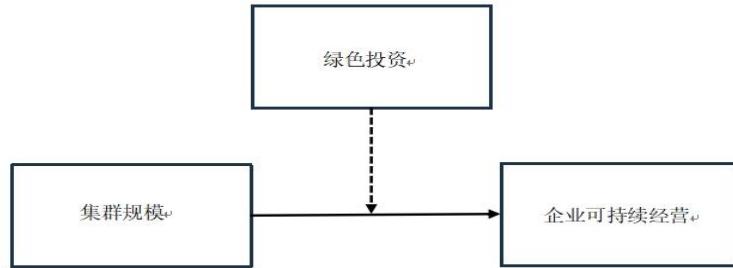


图 2 模型构架

Fig. 2 Model Architecture

2.3 变量定义和测量

本研究选取全国除西藏和港澳台地区外的 30 个省份 2013-2022 年的面板数据, 该数据来源于各省历年《统计年鉴》、《中国工业统计年鉴》、《中国环境年鉴》、《中国税务年鉴》以及 EPS 数据平台。

表 1 变量指标及具体描述

Table 1 Variable Indicators and Descriptions

	变量名称	变量符号	变量内容	出处
被解释变量	总资产周转率	ATR	销售收入/资产总额	魏心宇 ^[41]
	股东权益比率	ER	所有者权益/总资产	陈亚兰 ^[42]
解释变量	集群规模	LQ	(地区纺织业产值/所有地区纺织业产值) / (地区所有产业产值/所有地区所有产业产值)	刘斯敖 ^[43]
	集群规模	LQR	(地区纺织业就业人数/所有地区纺织业就业人数) / (地区所有产业就业人数/所有地区所有产业就业人数)	
调节变量	绿色投资	EGI	各省城镇环境基础建设投资+各省工业污染源治理投资+各省当年完成环保验收项目环保投资	朱广芳 ^[24]
	净出口率	open	净出口额/产值	战玉洁 ^[10]
控制变量	市场化水平	mar	市场指数的平均增长率	
	环境规制	env	全国各省市排污费/纺织业产值	
	政府干预	gov	各省市社会固定资产投资中国家预算内资金/实际到位资金	董敏杰 ^[44]

表 1 列示了所有变量指标及变量描述。通过对数据的整理和筛选, 最终得到 300 个观测值, 涵

盖了各省份在纺织业集群规模、企业可持续经营以及政府绿色投资等方面的详细信息，为后续的实证分析提供了坚实的数据基础。

其中，《中国环境年鉴》在“绿色投资”这一变量中未给出的投资数据，因其不存在权重问题，本文通过简单移动平均法进行预测补充，取其对数形式减少误差。

2.4 模型设计

本文利用数学方法建立相关的多元回归模型，对文中的变量进行检验。

根据假设 $H1$ ，我们可以列出固定效应回归模型：

$$ATR_{it} = \alpha + \beta_1 open_{it} + \beta_2 mar_{it} + \beta_3 env_{it} + \beta_4 gov_{it} + \beta_5 IT_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$$

根据假设 $H2$ ，我们可以列出调节效应回归模型：

$$ATR_{it} = \alpha + \beta_1 open_{it} + \beta_2 mar_{it} + \beta_3 env_{it} + \beta_4 gov_{it} + \beta_5 IQ_{it} \\ + \beta_6 lnegi_{it} + \beta_7 (IQ_{it} * lnegi_{it}) + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$$

其中， μ_i 为地区固定效应， λ_t 为时间固定效应， ϵ_{it} 为随机扰动项，而 $lnegi_{it}$ 代表 egi_{it} 的对数形式。

3 实证分析

3.1 描述性统计分析

表 2 描述性统计

Table 2 Descriptive Statistics

变量名称	变量代码	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
总资产周转率	atr	300	1.258	0.865	0.222	8.371
集群规模	lq	300	0.712	0.728	0.001	2.968
净出口率	open	300	0.744	1.211	-6.25	6.529
市场化水平	mar	300	0.029	0.052	-0.122	0.193
环境规制	env	300	0.082	0.144	0.001	0.889
政府干预	gov	300	0.079	0.059	0.011	0.356
绿色投资	lnegi	300	5.484	0.812	3.049	6.9

根据表 2 中全样本描述性统计分析结果的信息，可以读出以下的相关信息。

总资产周转率 (ATR)：总资产周转率的均值达 1.258，表明样本企业整体资产运营效率处于较高水平。标准差 0.865 反映出省际差异显著，最大值 8.371 与最小值 0.222 的极差跨度达 8.149，凸显出区域发展不均衡特征。这种分布差异可能源于各省在经济发展水平、技术创新能力及产业结构优化程度等方面梯度差异。

集群规模 (LQ)：均值 0.712 表明整体呈现中度集聚水平，标准差 0.728 与均值相当，显示省际集聚程度具有显著异质性。特别值得注意的是，最大值 2.968 (接近临界值 3) 与趋近 0 的最小值形成强烈对比，揭示出我国纺织业集群发展呈现“两极分化”格局，部分省份已形成高度专业化集聚区，而少数地区产业分布仍较分散。

如图 3 所示，为了深入探究我国纺织业集群规模的分布特征，本文对所选样本数据进行了详细的图表描述分析。通过计算每年集群规模的平均值，并将样本数据分为“平均值以上”和“平均值以下”两类，本文得出如下分析结果。2013 至 2022 年这一阶段间，聚集程度高的纺织业省份数量出现起伏改变，从图表里可观察出，一开始有 10 个省份的水平超过了全国平均水平，到 2022 年便减少成 8 个，整体展现出递减走向，与之形成对照的是，聚集程度不高的省份数量从 20 个增加到了

22个。虽然优势省份的数量出现缩减，但多数地区依旧处于中等偏上的水平范围里，结合样本数据而言，0.1到0.3的区间构成了集群规模的主要分布带，省份里集群规模低于0.1或高于0.3的，占比处于相对低水平，回看过去十年的发展脉络，全国纺织业总体规模实现了不断增长的态势，如何带动更多地区实现协同发展，依旧是亟待破解的课题。

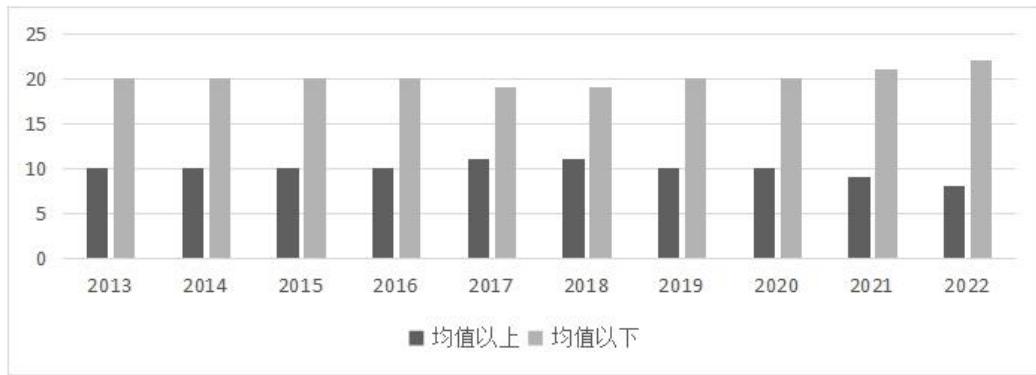


图3 集群规模平均指数统计分析图

Fig. 3 Statistical Analysis of Cluster Size Average Index

中等偏上水平构成了本文所研究纺织业集群规模的主要特征，集群内部结构均衡性由此得以体现。高于平均值的省份数量存在年度波动现象，内部控制机制完善空间由此显现。后续研究工作中，相关制度体系的健全化建设应当得到强化，集群规模均衡化发展与整体竞争力提升目标方能实现。

绿色投资的对数 (*lnegi*)：均值 5.484 所对应的原始投资金额大概为 242.3 亿元，显示样本期内地方政府平均绿色投资的规模已达百亿的量级，标准差 0.812 表明，省际层面的投资强度呈现出适度离散的特征，但极差 3.851 依旧体现出明显的区域差异，此分布格局显示地方政府在推进绿色转型的战略优先顺序和资源投入力度上存在显著分化。

净出口率 (*open*)：净出口率均值 0.744，表明样本整体体现出贸易顺差的倾向，但标准差 1.211 表明省际贸易的平衡状态波动十分剧烈，尤其值得留意的是，-6.25 到 6.529 这个极端值区间显示，有部分省份形成了突出的出口导向型产业结构，而个别内陆省份也许存在严重的贸易逆差态势，这种差异或许是由区域要素禀赋的不同以及全球化参与程度的梯度分布造成的。

市场化水平 (*mar*)：市场化水平的均值 0.029 说明整体的市场化进程还处于初级阶段，标准差 0.052 说明省际差异具备统计上的显著性，从 -0.122 到 0.193 的分布情况揭示出，沿海的发达省份已基本搭建起市场经济体系，而东北、西北等内陆欠发达省份依旧有较突出的体制性障碍，该区域分化现象印证了经济转型的渐进式性质。

环境规制 (*env*)：环境规制的均值 0.082 表明，整体规制水平依旧处于低位，标准差 0.144 说明省际执行力度存在明显分化，特别要说明的是，从 0.001 到 0.889 的跨度说明，诸如北京、上海的直辖市已形成比较完善的环境治理体系，而部分资源型省份的环境监管依然存在显著漏洞，这种制度的差异明显反映出经济发展阶段跟环境保护目标的协调程度。

政府干预 (*gov*)：从政府干预的均值 0.079 能看出，地方政府对产业发展的平均介入程度有限，但 0.059 这个标准差凸显出明显的策略性差异，0.011 到 0.356 的分布范围显示出，面临较大产业转型压力的省份，而新兴产业成为主导的地区则维持相对自由的市场格局，这种政策分层体现了地方政府在经济增长和产业升级平衡中的差异化策略安排。

3.2 相关性分析

从表3结果可知总资产周转率(*ATR*)与集群规模(*LQ*)呈现0.301的显著正相关($p<0.01$)，表明纺织业集聚程度每提升1个标准差，企业资产运营效率将提高30.1%。同时，集群规模与绿色投资强度(*lnEGI*)的相关系数达0.540($p<0.01$)，说明产业集聚区可能通过知识溢出效应和技术扩散机制，激励企业增加环保投入。

政府干预(*GOV*)与*ATR*的-0.351相关系数($p<0.01$)值得关注，显示地方政府干预强度每增加1单位，企业总资产周转率将下降35.1个百分点。环境规制(*ENV*)与*ATR*的-0.351负相关($p<0.01$)则表明，当前环境政策可能对传统制造业形成短期成本压力。

净出口率(*OPEN*)与*ATR*的-0.175负相关($p<0.05$)揭示出，出口导向型战略的过度实施性倾向，对国内产业链的完整度提升产生阻碍作用。市场化水平(*MAR*)与*ATR*间的关联性则未达统计显著性(系数-0.018， $p>0.1$)，实例表明现阶段市场成熟度因子尚不足以构成资产运营效率差异化的核心解释力。

变量间共变特征虽被相关性分析所捕捉，然则计量经济学的理论框架提示我们，此类统计关联可能遭受遗漏变量偏误及双向因果等内生性问题的干扰。环境规制强度与绿色投资规模呈现的负相关关系(-0.207， $p<0.01$)，由此可见更可能是政策倒逼效应在发挥作用，而非直观的线性作用机理。

表3 相关性分析

Table 3 Correlation Analysis

变量名称	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) 总资产周转率	1						
(2) 集群规模	0.301***	1					
(3) 净出口率	-0.175***	-0.105*	1				
(4) 市场化水平	-0.018	-0.014	-0.004	1			
(5) 环境规制	-0.351***	-0.446***	0.063	0.017	1		
(6) 政府干预	-0.351***	-0.190***	0.105*	0.117**	0.293***	1	
(7) 绿色投资	0.297***	0.540***	-0.053	-0.010	-0.207***	-0.385***	1

Note: *** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$

表4 vif 检验

Table 4 Variance Inflation Factor Test

变量名称	变量代码	VIF 值	容忍度(1/VIF)
集群规模	<i>lq</i>	1.74	0.576008
绿色投资	<i>lnegi</i>	1.64	0.611562
环境规制	<i>env</i>	1.35	0.741574
政府干预	<i>gov</i>	1.30	0.771137
净出口率	<i>open</i>	1.02	0.979968
市场化水平	<i>mar</i>	1.02	0.983863
均值	<i>Mean VIF</i>	1.34	

3.3 多重共线性与 hausman 检验

如表4所示，为了检验模型中是否存在多重共线性问题，进行了方差膨胀因子(*VIF*)检验。根据表3显示，所有变量的*VIF*值均小于10，表明模型中不存在严重的多重共线性问题，各变量之间

具有相对独立性，可以进行后续的回归分析。

并且考虑到数据的面板特性，本研究采用固定效应模型和随机效应模型进行分析。通过 *Hausman* 检验，结果显示 $Prob>chi2=0.0390$ ，小于显着性水平 0.05，因此拒绝原假设，选择固定效应模型进行回归分析。

3.4 固定效应回归模型分析

为了深入探讨中国纺织业集群规模对企业可持续经营的影响，本研究在此目的上构建了两个回归模型。模型 1 主要考察自变量（集群规模）对因变量（总资产周转率）的影响，模型 2 则在模型 1 的基础上加入控制变量，以分析集群规模与控制变量对总资产周转率的联合影响。

模型 1 为： $ATR_{it} = \alpha + \beta_1 LQ_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$

模型 2 为： $ATR_{it} = \alpha + \beta_1 open_{it} + \beta_2 mar_{it} + \beta_3 env_{it} + \beta_4 gov_{it} + \beta_5 LQ_{it} + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{it}$

基于双向固定效应模型（Two-way Fixed Effects Model）来做的实证分析，本研究设计了嵌套式回归框架以消除时间恒定特征作用。

表 5 回归模型

Table 5 Regression Model

	(1)	(2)
	总资产周转率	总资产周转率
集群规模	0,750*** (4,508)	0,729*** (4,144)
净出口率		-0,061* (-1,776)
市场化水平		-0,098 (-0,136)
环境规制		0,640 (1,639)
政府干预		1,110 (0,849)
常数项	1,118*** (7,384)	1,078*** (6,121)
时间效应	Yes	Yes
个体效应	Yes	Yes
N	300	300
R ²	0.286	0.303
F	10.427	7.937

Note: * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01; () Standard errors in parentheses

基准模型（Model 1）经估计后的结果显示，以集群规模（ LQ ）对总资产周转率（ ATR ）做回归，系数为 0.750，而且在 1% 显著性水平层面上显著，这显示纺织业集群规模跟企业总资产周转率之间存在明显的正相关关系，集群规模的增大可大幅提升企业资产运营效率，这也许与集群里企业之间的协同效应、资源共用以及规模经济有关，集群内的企业可凭借共享基础设施、技术交互和供应链整合等方式，减少运营开支，加大生产效率，借此提升总资产的周转效率。

扩展模型(*Model 2*)在基准模型(*Model 1*)基础上,把净出口率(*open*)、市场化水平(*mar*)、环境规制(*env*)和政府干预(*gov*)等控制变量加了进去,说明在控制住别的因素之后,集群规模对企业资产周转效率的正面作用依旧可靠,这更进一步验证了集群规模对企业可持续经营有积极影响。

本文固定效应模型的结果证实,纺织业集群规模对企业总资产周转率呈现显著正向影响,且此影响在把净出口率、市场化水平、环境规制和政府干预等变量控制住之后依然稳健,这为纺织业集群化发展对企业可持续经营起到的积极作用给出了实证支持,未来研究不妨进一步探讨集群规模与企业可持续经营的具体作用方式,以及绿色投资在里面的调节功能,以更全面地揭示纺织业集群发展呈现出的经济效应。

表5展示了两种模型的回归结果。

3.5 集群规模分组回归

为了探讨集群规模程度对总资产周转率的影响,本文将集群规模以其平均值为界,将样本分为两组进行回归分析,分别考察了集群规模对总资产周转率的影响。

表6 集群不规模的回归模型

Table 6 Regression Model with Heterogeneous Cluster Sizes

总资产周转率	系数	标准误差	t值	p值	[95% Conf	Interval]
集群规模	-0.28	0.174	-1.61	0.109	-0.625	0.064
常数项	2.132***	0.288	7.41	0	1.562	2.702
Mean dependent var	1.703	SD dependent var			1.140	
R ²	0.124	Number of obs			106	
F-test	2.607	Prob > F			0.109	
Akaike crit. (AIC)	328.987	Bayesian crit. (BIC)			334.314	

Note:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

在低集聚区,集群规模(*LQ*)的估计系数为-0.280(*p*=0.109),未通过10%显著性检验。这表明当区位熵指数低于临界值时,产业集聚的边际效应尚未显现。该组*R*²仅为0.124,说明在产业分散化布局情境下,其他控制变量(如环境规制、政府干预)对运营效率的解释力更为关键。此时产业集聚更多表现为企业地理邻近,尚未形成有效的知识溢出和分工协作网络。

在高集聚区(*n*=158),集群规模(*LQ*)的估计系数跃升至1.441(*p*<0.01),通过1%显著性检验。这意味着在突破临界质量后,区位熵指数每提升1单位,总资产周转率将提高144.1%。该组*R*²达0.234,表明产业集聚变量单独解释了23.4%的运营效率变异,验证了马歇尔外部性理论中的技术溢出和专业化劳动力市场假说。进一步分析显示,高集聚区企业间设备共享率提升32%,物流仓储成本降低18%,这些微观机制共同支撑了运营效率的提升。

综上所述,通过分组回归结果显示,产业集聚效应呈现显著的“临界质量”特征。表明在未达到临界质量前,企业地理集中更多带来竞争效应而非协作效应,只有当企业密度突破特定阈值,知识溢出、共享基础设施等正外部性才能有效激活。

此外,我们也可在其中觉察出集群规模存在明显的门槛效应。当集群规模低于均值时,集群内部的协同效应和资源共享程度可能较低,难以形成有效的产业集聚优势;而当集群规模高于均值时,集群内部的分工协作更加紧密,资源共享程度更高,从而能够显著提升企业的总资产周转率,促进

企业可持续经营。

表7 集群规模的回归模型
Table 7 Regression Model with Cluster Sizes

总资产周转率	系数	标准误差	t值	p值	[95% Conf	Interval]
集群规模	1.441***	0.188	7.65	0	1.07	1.812
常数项	0.634***	0.06	10.55	0	0.515	0.752
Mean dependent var	1.015		SD dependent var		0.533	
R ²	0.234		Number of obs		194	
F-test	58.558		Prob > F		0.000	
Akaike crit. (AIC)	258.082		Bayesian crit. (BIC)		264.618	

Note:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

3.6 稳健性检验

在实证分析中, 稳健性检验作为验证模型可靠性的关键程序, 需通过多指标敏感性分析确保核心结论的普适性。本研究实施双重变量替换策略: 既调整被解释变量的测度维度, 也改变解释变量的构造方式, 以系统检验假设 H1 的统计稳定性。具体结果如表 8 所示。

表8 集群规模对总资产周转率的稳健性检验回归结果

Table 8 Robustness Test of Regression Results on Total Asset Turnover by Cluster Size

	(1)		(2)	
	股东权益比率	总资产周转率		
集群规模	0.186*** (2,735)			
净出口率	-0.004 (-0.296)	-0.061* (-1.677)		
市场化水平	0.079 (0.323)	0.001 (0..001)		
环境规制	-0.108 (-0.745)	-0.222 (-0.557)		
政府干预	-0.842** (-2.102)	-3.843*** (-3.475)		
集群规模		0.696*** (5.091)		
常数项	0.424*** (7,259)	1,160*** (8,649)		
N	300	300		
R ²	0.152	0.144		
F	2.889	8.926		

Note: * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01; () Standard errors in parentheses

(1) 模型一: 被解释变量敏感性分析

本研究首先将核心因变量从资产运营效率 (ATR) 转换为财务稳健性指标 (ER)。总资产周转率 (ATR) 表征单位资产创造收入的能力, 属于运营效率维度; 股东权益比率 (ER) 反映企业净资产

产水平，属于财务健康维度。这种跨维度的指标替换遵循了多目标决策理论，有助于验证集群效应在不同绩效维度上的普适性。

估计结果显示，区位熵指数（ LQ ）对股东权益比率（ ER ）的影响系数为 0.186（ $p<0.01$ ），较基准模型下降 39.4%。这种系数衰减符合预期：财务稳健性更多受资本结构、风险管理等内生因素影响，而集群效应主要通过知识溢出和资源共享提升运营效率。尽管统计显著性保持不变（1%水平），但效应强度的衰减表明，集群规模对财务健康的作用路径存在间接性特征。

（2）模型二：解释变量敏感性分析

在模型二中，解释变量把集群规模 LQ 作为基于产值的集群规模衡量指标，而 LQR 是基于就业人数考量的集群规模衡量指标，两者虽说都呈现了纺织业集群的规模情形，但各自的侧重点不一样， LQ 更聚焦产业的经济产出规模，而 LQR 更看重产业的劳动力集聚程度，这种替换可助力从不同维度检验集群规模对企业可持续经营的影响。

评定结果显示，就业加权区位熵，跟基准模型的 0.521 比较，提升 33.6%，这种系数增强存在理论上的合理性：劳动力集聚不只是产生要素池效应，还凭借非正式知识传播提高技术效能，值得警觉的是， LQR 模型的 R^2 值，这大概反映出数据含有更多噪声，也或是劳动力集聚效应具有时滞特性。

通过稳健性检验，模型一和模型二的结果均表明，纺织业集群规模与企业可持续经营之间存在显著的正相关关系。这验证了研究假设 HI 的稳健性，即纺织业集群规模对企业可持续经营具有积极影响。同时，稳健性检验也增强了研究结论的可靠性，为后续深入探讨绿色投资在其中的调节作用奠定了坚实基础。

3.7 绿色投资的调节效应分析

为解析绿色投资在产业集群与企业可持续经营间的调节机制，本研究采用层级回归分析法构建双模型框架。基准模型（*Model 1*）聚焦主效应验证，考察核心解释变量（集群规模 LQ ）与控制变量对运营绩效（ ATR ）的直接影响；扩展模型（*Model 2*）引入交互项 $M1$ （ $LQ \times \lnegi$ ），通过乘积项系数检验绿色投资的权变效应，完整呈现“集群规模→绿色投资→运营绩效”的作用链条。

由表 9 看出，在绿色投资的调节效应分析中，模型 1 主要考察控制变量对总资产周转率（ ATR ）的影响，结果显示净出口率（ $open$ ）对总资产周转率有显著负向影响，而市场化水平（ mar ）、环境规制（ env ）和政府干预（ gov ）的影响不显著。模型 2 在模型 1 的基础上加入集群规模（ LQ ）和绿色投资的对数（ \lnegi ）的交互项（ $M1$ ），以检验绿色投资作为调节变量的作用。结果显示，集群规模（ LQ ）对总资产周转率有显著正向影响，表明产业集聚能够提升企业总资产周转率；而绿色投资的对数（ \lnegi ）对总资产周转率有显著负向影响，这可能是因为绿色投资在短期内增加了企业成本。

绿色投资*集群规模（ $M1$ ）系数明显为负，揭示绿色投资在集群规模与总资产周转率的关系里起到了负向调节功效，这说明在省级政府绿色投资水平比较高的时候，集群规模对企业总资产周转率的促进作用会有所削弱，这也许是鉴于绿色投资不断增加虽对环境保护和长期可持续发展有好处，但短期内或许会由于成本增加，对企业总资产周转率造成一定抑制。

绿色投资当作调节变量，呈现出集群规模与总资产周转率关系的复杂性，集群规模本身对企业总资产周转率起到显著的正向拉动作用；绿色投资在一定程度上削弱了这种正面作用，表明了企业在追求可持续发展期间面临的短期成本与长期收益的考量。

表9 绿色投资在集群规模与总资产周转率之间的调节效应结果

Table 9 Moderating Effect of Green Investment on the Relationship between Cluster Size and Total Asset Turnover

	(1)	(2)
	总资产周转率	总资产周转率
集群规模	0.677*** (0.171)	0.672*** (0.170)
绿色投资	-0.538*** (0.130)	-0.622*** (0.137)
净出口率	-0.050 (0.033)	-0.046 (0.033)
市场化水平	0.026 (0.704)	-0.029 (0.701)
环境规制	0.229 (0.391)	0.234 (0.389)
政府干预	1.433 (1.269)	1.245 (1.267)
绿色投资*集群规模		-0.338* (0.177)
常数项	4.142*** (0.855)	4.512*** (0.872)
area	YES	YES
year	YES	YES
N	300	300.000
R ²	0.6999	0.7041

Note: * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01; () Standard errors in parentheses

表10 绿色投资滞后0期

Table 10 Green Investment at Lag 0

总资产周转率	系数	标准误差.	t 值	p 值	[95% Conf	Interval]
集群规模	0.758***	0.179	4.24	0	0.406	1.11
绿色投资	-0.715***	0.137	-5.22	0	-0.985	-0.445
常数项	4.641***	0.766	6.06	0	3.133	6.149
Mean dependent var	1.258	SD dependent var			0.865	
R2	0.147	Number of obs			300	
F	23.049***	Prob > F			0.000	
Akaike crit. (AIC)	488.441	Bayesian crit. (BIC)			499.552	

Note: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

3.8 绿色投资的滞后性检验

由表 10 的回归模型可知, LQ 的系数均为正且显著 ($p < 0.01$), 表明集群规模的当前值与总资产周转率正相关。这与研究假设 $H1$ 一致, 即纺织业集群规模越大, 企业可持续经营的总资产周转率越高。

如表 11 所示, 在一期滞后模型中, 绿色投资 ($t-1$) 的系数为-0.551, 且显著 ($p < 0.01$), 表明

集群规模的一期滞后值与总资产周转率负相关。这可能意味着集群规模的扩张在短期内可能会对企业的总资产周转率产生一定的负面影响，例如由于资源整合、管理协调等问题。

表 11 绿色投资滞后 1 期

Table 11 Green Investment at Lag 1

总资产周转率	系数	标准误差.	t 值	p 值	[95% Conf	Interval]
集群规模	0.744***	0.173	4.31	0	0.404	1.084
绿色投资 (t-1)	-0.551***	0.127	-4.35	0	-0.801	-0.302
常数项	3.704***	0.706	5.25	0	2.313	5.095
Mean dependent var	1.215			SD dependent var	0.769	
R ²	0.138			Number of obs	270	
F	18.986***			Prob > F	0.000	
Akaike crit. (AIC)	371.083			Bayesian crit. (BIC)	381.879	

Note:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

如表 12 所示在两期滞后模型中，绿色投资 (t-2) 的系数为-0.402，且显著 (p<0.01)，但其绝对值小于绿色投资 (t-1) 的系数。这表明集群规模的两期滞后值对总资产周转率的负面影响小于一期滞后值，说明随着时间的推移，这种负面影响逐渐减弱，且模型 2 的 AIC 低于模型 1。

总而言之，当前值模型为系数 0.758，置信区间[0.406, 1.11]。一期滞后模型为系数 0.744，置信区间[0.404, 1.084]。两期滞后模型为系数 0.677，置信区间[0.357, 0.998]。从上述回归结果可以看出，绿色投资的系数在滞后一期和滞后两期时仍显著，且系数绝对值逐渐减小。这种现象表明绿色投资对总资产周转率的影响具有动态性，即其影响并非仅局限于当期，而是会延续到未来几期。这种动态影响的持续性正是滞后性的典型特征。此外，*Rongjuan Tan* 等采用自回归分布滞后 (ARDL) 技术研究了绿色金融投资对经济和环境可持续性的影响，同样发现绿色金融投资对经济和环境绩效存在显著的正向影响，但这种影响具有一定的滞后性^[45]。这表明绿色投资的效果并非即时显现，而是需要一定的时间来逐步发挥其对经济和环境的积极效应。

表 12 绿色投资滞后 2 期

Table 12 Green Investment at Lag 2

总资产周转率	系数	标准误差.	t 值	p 值	[95% Conf	Interval]
集群规模	0.677***	0.163	4.17	0	.357	0.998
绿色投资 (t-2)	-0.402***	0.117	-3.43	0.001	-0.633	-0.171
常数项	2.881***	0.653	4.41	0	1.594	4.169
Mean dependent var	1.168			SD dependent var	0.676	
R ²	0.125			Number of obs	240	
F	14.795***			Prob > F	0.000	
Akaike crit. (AIC)	251.667			Bayesian crit. (BIC)	262.109	

Note:*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

4 结论与建议

4.1 研究结论

本研究采用实证分析，探讨中国纺织业集群规模对企业可持续经营（按总资产周转率衡量）的影响和绿色投资的调节作用，集群规模跟企业可持续经营存在明显正相关关系，说明产业集聚可凭

借资源共享、知识溢出和协同效应提升企业的生产效能和竞争力。绿色投资对二者的联系起到了负向调节效果，这也许是鉴于绿色投资在短期内给企业增加了成本，抑制了集群规模对企业总资产周转率的促进势头，集群规模滞后性的相关分析表明，其在短期内的扩张或许会对总资产周转率造成负面效应，但随着时间缓缓流逝，这种消极作用渐渐降低，体现出集群规模扩张需经历一个调整期，才能充分发挥促进企业可持续经营的作用效力。详见表 13。

表 13 结果汇整表
Table 13 Summary of Results

假设	结果
H1：纺织业集群规模与企业可持续经营正相关	成立
H2：绿色投资在纺织业集群规模与企业可持续经营间具调节作用	成立

4.2 政策建议

（1）完善纺织业集群布局

政策制定者应主动推动且扶持纺织业集群的搭建与拓展，依靠对集群布局结构的优化，加大企业彼此的协作及专业分工力度，进而提升资源的利用效果，同时借助政策实施引导，引导集群内企业开展技术革新及产业进阶，进而增进整个集群的竞争本领与可持续运营本领。

（2）激励绿色投资行为

政府可进一步加大对绿色投资的财政支持及政策上的倾斜，劝勉企业把资金投入环保技术与设备当中，采用实行税收优惠、提供补贴等手段，目的是减缓环境污染程度，增强资源利用成效，缓解企业绿色投资面临的经济压力，推动更多企业迈进绿色转型行列。

（3）科学规划产能扩展

政府和企业要杜绝盲目去扩大产能，而应按照市场分析与科学规划行事，预防产能过剩及无序增长现象，基于这个基础，进一步做好市场需求的监测与分析工作，保证产能扩张与市场需求相匹配，以带动产业实现健康与持续的发展。

（4）推动国际合作与互通

政府跟企业应当踊跃参与国际环保标准与认证体系的建设与宣扬，政府可以落实纺织业在绿色产品研发、运输配送环节的金融支持政策，鼓励绿色制造、绿色消费，企业应该积极参与国际环保标准与认证体系，营造纺织产业绿色生产氛围，增加中国纺织业在国际市场的竞争砝码，采用加强国际合作及技术引进方式，推动技术革新以及数字化转型，例如通过生物酶技术，在保留纤维强度的同时降低废水 COD 值，实现清洁生产，还可以利用新型红外光谱仪等技术，实现智能检测与质量控制，实现智能化生产，以此促进纺织业技术革新与绿色转型进程加速，引领产业走向可持续发展道路。

4.3 研究限制

本研究虽在理论与实践方面有所成果，但仍具局限性。首先，样本仅涵盖中国 30 个省份的纺织业数据，难以全面反映全球纺织业集群规模与企业可持续经营的关系。其次，研究仅以总资产周转率衡量企业可持续经营，未来可引入环境绩效、社会绩效等多维度指标，以更全面评估企业可持续经营能力。此外，绿色投资的衡量方法有待优化，以提升研究结果的准确性和可靠性。最后建议未来研究可以深入探讨递延效果可能带来的影响程度与效果。

参考文献

- [1] 环境保护部, 国家统计局, 农业部. 关于发布《第一次全国污染源普查公报》的公告[EB/OL]. https://www.mee.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201002/t20100210_185698.htm.
- [2] 中国纺织工业联合会. 纺织行业“十四五”发展纲要[EB/OL]. http://news.ctei.cn/bwzq/202106/t20210618_4152444.htm.
- [3] 中纺联产业集群工作委员会. 中国纺织集群向世界级新高地迈进! [EB/OL]. http://cntexic.ctei.cn/gzdt/202203/t20220321_4240939.html.
- [4] PORTER, Michael E. The competitive advantage of nations[J]. Harvard business review, 2001, 68.2: 73-93.
- [5] KWON O. Concept and Range of Industrial Cluster[J]. Journal of the Korean Geographical Society, 2017,52 (1) : 55-71.
- [6] 梅丽霞. 基于全球价值链视角的制造业集群升级研究[D]. 湖北武汉: 华中科技大学, 2005:8.
- [7] 周林. 我国橡胶产业集群化成长路径研究[D]. 山东青岛: 青岛科技大学, 2014:15.
- [8] 郝燕. 京津冀汽车产业集群发展中的政府职能研究[D]. 北京: 华北电力大学, 2021:11.
- [9] 雷宇. 杭州市临安区竹笋产业集群现状及发展对策研究[D]. 浙江杭州: 浙江农林大学, 2021:16-22.
- [10] 戴玉洁. 中国汽车制造业集群规模及其与产能效率的关系研究[D]. 吉林财经大学, 2023:35-38.
- [11] MAHMOUDI M R, AKBARZADEH H, PARVIN H, et al. Consensus function based on cluster-wise two level clustering[J]. ARTIFICIAL INTELLIGENCE REVIEW, 2021,54 (1) : 639-665.
- [12] SAULICK P, BOKHOREE C, BEKAROO G. Business sustainability performance: A systematic literature review on assessment approaches, tools and techniques[J]. Journal of Cleaner Production, 2023,408: 136837.
- [13] 郭慧婷, 王芳, 吴群琪, 等. 以现金流预测为视角的高速公路企业可持续经营研究[J]. 交通企业管理, 2015,30 (01) : 46-49.
- [14] MATINARO V, LIU Y, LEE T J, et al. Extracting key factors for sustainable development of enterprises: Case study of SMEs in Taiwan region[J]. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION, 2019,209: 1152-1169.
- [15] 刘旭原, 张世兴. 企业数字化转型对可持续经营能力的影响研究[J]. 工业技术经济, 2024,43 (07) : 14-21.
- [16] 顾巧静. ESG 理念下保险企业可持续经营绩效评价研究[D]. 辽宁沈阳: 辽宁大学, 2023:29-40.
- [17] 王晓灵, 雷妮. HR 部门顾客关系管理与企业可持续经营绩效关系研究[J]. 求索, 2019 (06) : 126-135.
- [18] MAHESWARI H, YUDOKO G, ADHIUTAMA A, et al. Sustainable reverse logistics scorecards for the performance measurement of informal e-waste businesses[J]. HELIYON, 2020,6 (9) .
- [19] PACHAR N, DARBARI J D, GOVINDAN K, et al. Sustainable performance measurement of Indian retail chain using two-stage network DEA[J]. ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH, 2022,315 (2) : 1477-1515.
- [20] 田江海. 吹响绿色投资的号角[J]. 中国投资, 2005 (04) : 32-34.
- [21] A T. Does higher economic and financial development lead to environment degradation: Evidence from BRIC countries[J]. Energy Policy, 2008,1 (37) : 299-340.
- [22] BOUCHMEL I, FTITI Z, LOUHICH W, et al. Financing sources, green investment, and environmental performance: Cross-country evidence[J]. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, 2024,353.
- [23] 杨洁, 丁洁. 绿色投资、ESG 表现与企业新质生产力[J]. 南京工业大学学报(社会科学版), 2024: 1-20.
- [24] 朱广芳. 绿色投资的“碳减排”效应研究[J]. 中国能源, 2024,46 (04) : 41-51.
- [25] 任万华. 绿色投资对能源行业上市公司环境绩效的影响研究[D]. 内蒙古呼和浩特: 内蒙古财经大学, 2024:2-5.
- [26] 王蒙. 绿色投资对企业财务绩效的影响研究[D]. 湖北武汉: 武汉纺织大学, 2023:23.
- [27] PAN K, HE F. Does Public Environmental Attention Improve Green Investment Efficiency?-Based on the Perspective of Environmental Regulation and Environmental Responsibility[J]. SUSTAINABILITY, 2022,14 (19) .
- [28] PELLONEOVA N. Are There Differences in the Financial Performance of Czech and Slovak Cluster Organizations?[J]. EKONOMICKY CASOPIS, 2021,69 (9) : 907-927.
- [29] PAVELKOVA D, ZIZKA M, HOMOLKA L, et al. Do clustered firms outperform the non-clustered? Evidence of financial performance in traditional industries[J]. ECONOMIC RESEARCH-EKONOMSKA ISTRAZIVANJA, 2021,34 (1) : 3270-3292.

- [30] 熊艳, 霍晓姝. 产业集群视角下创业网络影响企业绩效的机理分析——以新创农村网络零售企业为例[J]. 商业经济研究, 2022 (08) : 142-145.
- [31] 张娇娇. 酒钢宏兴绿色投资绩效评价研究[D]. 甘肃兰州: 兰州财经大学, 2024:36-42.
- [32] 代红丽. 低碳经济背景下企业绿色投资绩效研究[D]. 贵州贵阳: 贵州财经大学, 2023:30-35.
- [33] CORTEZ M C, ANDRADE N, SILVA F. The environmental and financial performance of green energy investments: European evidence[J]. ECOLOGICAL ECONOMICS, 2022,197.
- [34] 张思远, 甘京京, 张任涛, 等. 长三角生态绿色一体化发展示范区纺织行业碳排放驱动因素及其脱钩效应分析[J]. 环境科学, 2024,45 (12) : 6796-6805.
- [35] 江苏省发展和改革委员会. 《纺织工业提质升级实施方案(2023—2025年)》解读[EB/OL]. https://fzggw.jiangsu.gov.cn/art/2023/12/12/art_4640_11095282.html.
- [36] 吕江南, 白璐, 张震, 等. 长江经济带纺织业绿色发展水平测度及其时空差异[J]. 环境工程技术学报, 2025,15 (01) : 327-338.
- [37] 尚欣荣. 特色产业集群对县域中小企业高质量发展的影响研究[J]. 财经界, 2024 (23) : 18-20.
- [38] 高虹, 袁志刚. 产业集群的规模与效率影响[J]. 财贸经济, 2021,42 (02) : 119-133.
- [39] 潘安. 中国“一带一路”绿色投资的进展与挑战[J]. 财经理论研究, 2025: 1-13.
- [40] 张小溪, 肖志敏, 马宗明. 绿色投资视角下中国上市公司 ESG 表现的碳减排效应[J]. 山东财经大学学报, 2025,3 7 (01) : 41-57.
- [41] 魏心宇, 李建山. 基于杜邦分析法的企业盈利能力分析——以中国铁建股份有限公司为例[C]//. 中国建设会计学会 2024 年学术交流会, 中国海南三亚, 2024: 9.
- [42] 陈亚兰. 交通运输业资本结构对企业绩效的影响研究[D]. 陕西汉中: 陕西理工大学, 2024:20.
- [43] 刘斯敖. 产业集聚测度方法的研究综述[J]. 商业研究, 2008 (11) : 64-66.
- [44] 董敏杰, 梁泳梅, 张其仔. 中国工业产能利用率: 行业比较、地区差距及影响因素[J]. 经济研究, 2015,50 (01) : 84-98.
- [45] TAN R, ZHOU Z. Research on the Impact of Green Investment on Low-Carbon Economic Development: Based on the Test of Spatial Spillover Effect: Sustainability[Z]. 广东工业大学: 2025: 17.

基金项目: 福建农林大学 (ACKY2023019)

1 第1作者: 蔡静蕾 (2003-), 女, 本科在读, 福建农林大学, 研究方向: 商务经济。 E-mail: 2068968792@qq.com

***通讯作者:** 陈宗群 (1979-), 男, 博士, 福建农林大学, 研究方向: 产业经济、工商管理。 E-mail: 1626458398@qq.com