

基于文献计量的全球中小企业创新能力研究 主题演化分析

李 焯, 郭婷婷

(云南省科学技术情报研究院, 昆明 650051)

摘 要: 运用 CiteSpace 文献计量和 VOSViewer 数据可视化软件, 采用文献共被引分析、关键词共现网络及时间线聚类 and 突现词分析法, 绘制中小企业创新领域的知识图谱, 识别研究力量分布和研究热点, 对全球当前中小企业创新能力研究现状按主题的演化路径进行分析研究。研究结果表明, 2000–2022 年关于国际中小企业创新能力的研究主题包括: 变革型领导力和企业家精神、科技研发、企业创新可持续性、中小企业创新模式与特征、新兴信息技术对中小企业创新的影响力以及中小企业绩效研究等方面。根据研究结论, 提出未来中小企业创新发展的政策支撑方向, 是应构建以培育中小企业变革型领导力和提升知识管理能力为目标创新教育体系; 构建以区域协同发展为目标更具针对性的政策支撑体系; 同时应当把握低碳经济绿色转型发展的重大机遇, 提升中小企业创新驱动动力; 促进数字化创新公共服务体系满足数字经济转型下中小企业创新发展的内在需求, 促进中小企业创新能力等启示与建议。

关键词: 中小企业; 创新能力; 知识管理; 绿色创新; 数字化转型

中图分类号: F276.3; G255.51 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2023.07.009

党的十九大首次提出“高质量发展”的表述, 明确指出中国经济已经由高速增长阶段向高质量发展阶段转变。经济的高质量发展, 就是创新驱动下的经济转型升级。创新是引领发展的第一动力, 是建设现代化经济体系的战略支撑; 创新是产业实力的综合反映, 是企业竞争能力的核心要素。中小企业是国民经济发展的重要组成部分, 是经济发展中最活跃、最灵活的企业群体, 发挥着扩大就业、支撑总体经济发展和提升科技创新能力的重要作用, 也是技术进步和生产率增长的引领者^[1]。

在国家一系列政策的刺激下, 中小企业迎来重要发展机遇, 以中小企业和创新为主题的相关学术

研究越来越呈现出多样化、细分化的趋势, 如叶初升等^[2]从市场和政府“双轮驱动”的视角, 深入微观层面解析试点政策对中小科技企业创新的内在机制, 发现试点政策通过政府和市场的有效结合提升了金融资金和政府资金对科技型中小企业创新的促进作用。肖翔等^[3]通过实证研究, 检验了科技型中小企业创新策略选择、企业价值低估和融资约束三者之间的关系, 研究结论为解决科技型中小企业在创新过程中存在的“融资贵”“融资难”问题提供依据。但目前对中小企业和创新主题研究的系统性梳理的研究较少。本研究依据文献计量学和知识图谱方法, 运用 CiteSpace 和 VOSviewer 等软件

第一作者简介: 李焯 (1977—), 男, 本科, 副研究员, 主要研究方向为科技创新政策与战略研究、科技管理。

通信作者简介: 郭婷婷 (1981—), 女, 硕士, 副研究员, 主要研究方向为科技信息分析、应对气候变化、科技创新政策与战略研究。

电子邮箱: 36031437@qq.com

项目来源: 云南省科技发展战略与政策研究专项“创新引导与科技型企业培育计划——云南省科技型中小企业高质量发展对策建议研究”(202204A1030012)。

收稿日期: 2023-04-07

对 2000—2022 年国外中小企业和创新相关研究文献进行探讨与研究,系统梳理国际上对中小企业和创新的研 究全景,为中国未来中小企业创新研究和发 展提供借鉴。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

本研究数据样本来自于科学网(Web of Science)数据库的 SCI-Expanded, SSCI, CPCI-SSH 及 ESCI4 个核心子数据库,采用高级检索功能,以 2000—2022 年为时间检索范围,检索式采用 TS= “innovat* and SMEs”,共检索得到相关文献数据 7 658 条。将所有数据以纯文本的格式导出,保留全部字段记录和引用的参考文献。

1.2 研究方法

知识图谱是科学计量学中能够直观反映数据之间相互关系的技术方法,在文献研究中广泛应用。采用知识图谱方法能够探测学科领域研究发展历程及研究主题的热点和演化趋势。根据文献计量学分析理论及方法,对所获得数据进行去重、清洗后,进行计量分析,并通过 Cite Space 和 VOSviewer 等可视化软件进行图谱绘制。通过文献研究能够甄别

事物发展演变的实际情况,因此本研究通过对“创新”与“中小企业”相关文献进行梳理分析,在一定程度上可以总结国际上中小企业创新发展的大致脉络情况。通过文献的引文数,对国家、机构和团队 3 个层面的研究力量和主要研究方向进行识别;以关键词共现和聚类识别中小企业与创新相关的研究子主题,并按时间线发展对研究主题下的论文进行文本分析,整理出每个主题在不同时间段的研究热点,进一步对主题演化路径进行辨别,得到启示与建议。

2 研究力量分布分析

2.1 研究力量国家分析

本研究以 Web of Science 数据库检索得到的 7 658 条高相关度主题文献数据进行去重、清洗后导入 VOSviewer 软件,按引文占比权重进行国家分布排序,得出 2000—2022 年中小企业与创新主题引文次数国家分布表(见表 1)。从引文国家分布情况可以看出,2000—2022 年对中小企业与创新主题的研究排名前 10 位的国家分别是英国、意大利、西班牙、美国、德国、中国、荷兰、法国、澳大利亚和印度。

表 1 2000—2022 年中小企业与创新主题引文次数国家分布表

节点编号	国家	主题聚类编号	所有链接强度	文献强度	引用强度	平均引用评分
33	英国	5	8 663	785	18 589	23.680 3
53	意大利	4	7 006	634	11 354	17.908 5
110	西班牙	4	7 594	622	14 065	22.612 5
126	美国	1	5 956	449	13 365	29.766 1
41	德国	8	3 306	378	7 486	19.804 2
91	中国	1	4 541	1024	5 588	5.457 0
80	荷兰	3	3 443	207	8 853	42.768 1
39	法国	7	3 334	269	4 554	16.929 4
6	澳大利亚	5	3 302	264	5 878	22.265 2
47	印度	9	1 581	186	2 450	13.172 0

2.2 研究力量机构分析

引文次数是反映文献重要程度的主要指标。

本研究以引文数作为基准条件进行计量,分析计算出引文次数排名前 10 位的机构组织为:西班牙

瓦伦西亚大学 (Univ Valencia)、西班牙塞维利亚大学 (Univ Seville)、西班牙马德里康普顿斯大学 (Univ Complutense Madrid)、英国诺丁汉大学 (Univ Nottingham)、英国伯恩茅斯大学 (Bournemouth Univ)、加拿大魁北克大学 (Univ Quebec Trois Rivières)、芬兰拉彭兰塔工业大学 (Lappeenranta

Univ Technol)、西班牙 ESIC 商学院 (ESIC Business & Mkt Sch)、英国埃克塞特大学 (Univ Exeter) 和丹麦哥本哈根大学 (Univ Copenhagen) (见图 1)。

2.3 研究力量团队分析

本研究通过对作者共现合作关系进行计量并分析后,按节点连线(links)的权重(weight)降



图 1 2000—2022 年中小企业与创新主题引文次数机构热力图

序排列,绘制出 2000—2022 年中小企业与创新主题作者合作网络图谱(见图 2)。

在所形成的中小企业与创新合作主题作者合作网络图谱中,节点大小与所发表文献数量呈正相关关系。所形成较为明显科研合作团队有: Kraus Sascha 团队、Anwar Muhammad 团队、Durst Susanne 团队和 Mathew Huge 团队。Kraus Sascha 团队^[4]一直关注中小企业经营模式创新、具有竞争力的营销模式、中小企业创新合作网络和中小企业创新可持续发展的相关研究。Filser Matthias 和 Kraus Sascha 团队^[5]认为商业模式的创新是中小企业创新的重要组成部分,他们认为创新的可持续性、动态转换能力和中小企业的商业创新模式是最值得关注的研究方向之一。中小企业的开放创新、政府对中

小企业的支持、国际金融对中小企业创新的影响等方面则是 Anwar Muhammad 团队关注的主要领域。Anwar Muhammad 团队^[6]认为政府的财务激励和非财务激励对中小企业财务绩效、环境绩效和创新战略都有显著的正向影响,建议政府和政策制定者为工业部门提供财务激励和非财务激励,以配置其竞争优势和绩效。Durst Susanne 团队^[7]在中小企业与创新研究主题下,长期关注知识创造、知识管理、组织创新和中小企业管理创新对中小企业整体运营能力的作用和相互关系。Mathew Huge 团队^[8]则关注中小企业创业取向、国际市场以及知识产权和新兴技术对中小企业运营的影响,同时以中小企业为研究样本,探索向中小企业主进行科学知识转移和创新思维培养的有效交流模式,为中小企业创新能

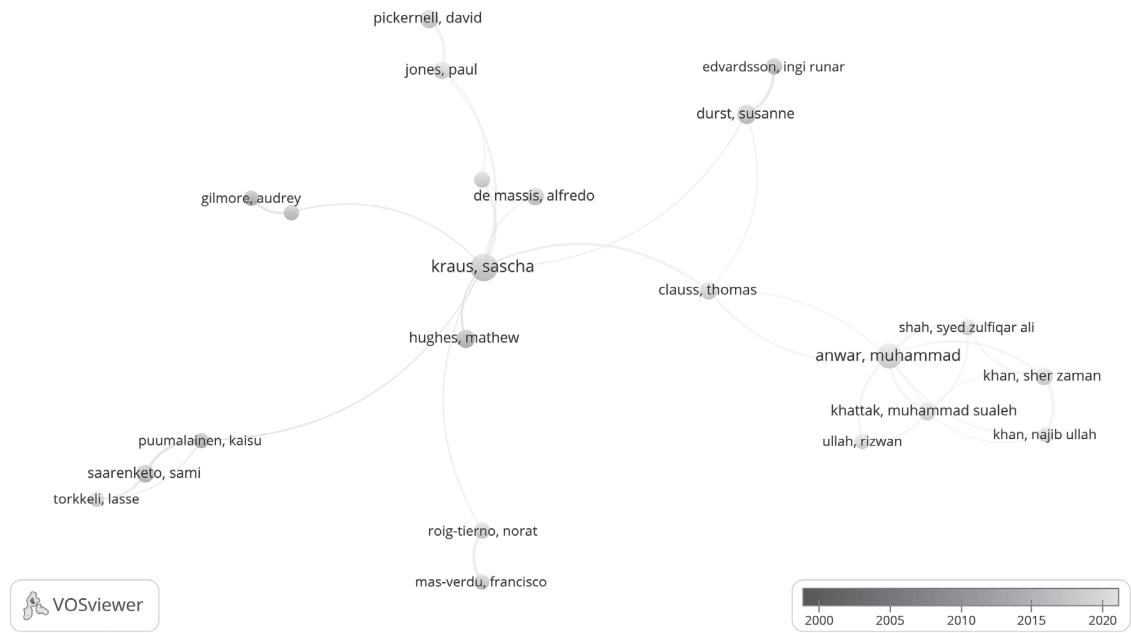


图 2 2000—2022 年中小企业与创新主题作者合作网络图谱

力培养提出建议。

3 研究主题演化的趋势分析

3.1 研究主题的辨识

对中小企业创新能力的研究，一般有 3 个不同的视角。一是以中小企业创新生态为研究视角，主要关注企业外部的政策环境因素、金融环境因素以及产业链环境因素等；二是创新人才的研究视角，主要关注创新创业领导力、创新创业人才以及相关关联的创业人才教育等；三是企业创新能力视角，主要是关注内部企业创新能力、管理水平、转型能力、科研水平等及其相关因素的研究。本研究选取的是 2000—2022 年的文献数据，从不同的视角关注近期中小企业创新能力研究主题的演化趋势，采用 HistCite Pro 和 CiteSpace 等文献计量与可视化工具进行统计分析，整理出 2000—2022 年国际中小企业创新能力研究的显著主题为：#0 变革型领导力和企业家精神、#1 科研、#2 企业创新可持续性、#3 中小企业创新模式与特征、#4 阿拉伯国家中小企业案例经验、#5 信息技术对中小企业创新能力的影响、#6 中小企业绩效研究（见图 3）。

对 2000—2022 年全球中小企业创新能力研究的显著主题进行深入分析发现，“#4 阿拉伯国家

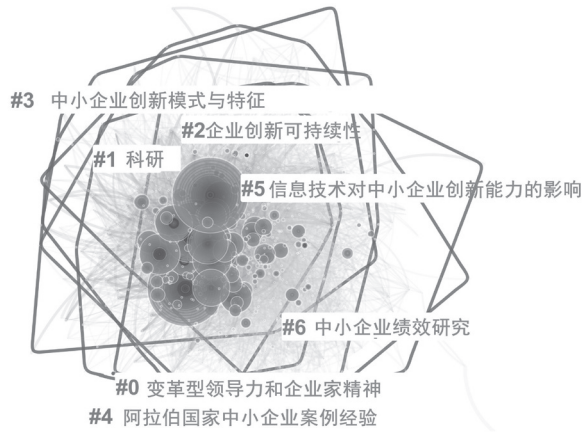


图 3 2000—2022 年中小企业与创新主题关键词聚类图谱

中小企业案例经验”研究主题是近 10 年在中小企业创新研究领域中突现的一个研究子主题，一定程度上可以体现研究人员近期对沙特阿拉伯中小企业发展的关注程度。在进行更加深入的文献研读与数据分析后发现，在该主题下，研究的关注点主要是新兴电子信息技术和社交媒体技术对阿拉伯国家中小企业创新发展的促进作用，以及在数字经济转型背景下阿拉伯国家发展中小企业的成功经验。一方面由于该主题下的研究内容与“#5 信息技术对中

小企业创新能力的影响”主题下的研究内容有所重叠和交叉；另一方面鉴于阿拉伯国家的中小企业创新发展时间较短，因此本研究对“#4 阿拉伯国家中小企业案例经验”主题仅做辨识，不展开研究主题的演化路径分析，该主题下新兴电子信息技术对中小企业创新发展的促进作用将合并到“#5 信息技术对中小企业创新能力的影响”主题中一并研究。

#0 变革型领导力和企业家精神主题，研究内容主要关注从变革型领导和战略性领导的视角对企业技术创新团队绩效产生的影响、企业家作为企业重大决策的制定者及其领导的风格和行事方式对企业创业和创新所产生的影响、影响企业创新绩效表现的企业家和领导力方面的重要因素，以及知识分享与知识整合对产生这种影响的中介机制作用等。领导力的变革以及经济利益相关者之间的知识转移，对促进中小企业创新能力具有显著正向作用，通过对传统学习边界和范围的拓展，能够使中小企业从业人员获得新知识和新理解，培养中小企业管理者和技术开发人员的创造力和创新精神，有助于中小企业细建一个积极、忠诚的创新管理团队^[9-11]。大量研究证实，中小企业通过塑造变革型领导风格，管理者可以对企业内部知识共享和员工创造力起到积极的显著影响。

#1 科研主题，研究内容主要集中在围绕科技研发及相关投入、企业采取的创新合作模式及所产生的创新绩效间的互相影响，包括产学研合作、协同创新、金融科技、研发补贴、金融约束、税收激励和创新投入等方面对企业创新能力和绩效提高的影响力。中小企业创新既依赖于内部研发和管理，也依赖于外部合作研究的驱动，同时也受到所在区域和环境的显著影响。在创新能力较强的地区，中小企业的创新能力受到内部研发、外部合作以及非研发投入的综合影响；而在创新能力较弱地区的中小企业，创新基本上依赖外部资源，特别是与其他企业的合作，协作相较于研发对创新能力总体较弱地区的中小企业创新能力的影响更为显著。

#2 企业创新可持续性主题，研究内容包括中小企业商业模式创新、技术创新在可持续发展的新经济业态下的动态调整能力、循环经济下中小企业的绿色创新转型能力及其可持续性、中小企业生态

创新及循环商业模式中实现价值创造等。面对全球化进程中的新经济模式，中小企业的研发合作呈现出多技术化方向和外部战略创新联盟的特征，创新更具灵活性与外部合作性；同时其在绿色技术创新领域呈现聚集趋势，成为持续刺激能源转型的显著创新力量。在新兴经济发展背景下的生产和能源消耗模式，正在推动一个以创新和改善环境绩效为重点的绿色技术市场的蓬勃发展，绿色科创企业和中小企业集群逐渐成为促进创新生产和科技研发活动以及能源转型发展战略推动的主要动力^[12]。中小企业因其相对灵活的形式和较强的吸收能力，对融入循环经济和绿色发展战略具有非常重要的作用^[13-14]。

#3 中小企业创新模式与特征主题，研究内容包括中小企业的组织管理能力绩效、知识整合能力、中小企业文化对知识吸收应用再创新的影响、中小企业创新模式的可持续性及其创新能力评价、知识转移和交换对中小企业创新的影响等。以“共享经济”为代表的新型社会经济发展模式，对社区资源共享、减少环境影响和降低成本方面具有积极效益，而中小企业在这样的新经济模式中展现出较为明显的竞争优势，同时创新绩效显著^[15]。创新的成功取决于中小企业主对潜在战略方向和资源利用的组合能力，外部知识转移、企业内部创新能力和研发部门水平高低是中小企业开放式创新是否能获得成功的决定性因素，具备有利于开放创新的组织体系构架是提升整体创新绩效水平的重要因素。

#5 信息技术对中小企业创新能力的影响主题，研究内容包括采用新兴电子信息技术如云计算、智能决策、大数据分析、物联网和电子商务技术、智能工厂、信息通信技术对中小企业创新能力提升的影响，中小企业在采用工业 4.0 技术提高自身组织创新敏捷性和适应性方面的作用分析，以及新技术的采用对中小企业科技创新的影响。与大型企业相比，新兴信息技术对中小企业创新所产生的影响更为显著，在数字化转型过程中，因其灵活的组织框架可以广泛利用物联网、云计算等新兴电子信息技术，在自身业务和技术创新方面更有利于驱动产品的创新迭代和新业务开发。

#6 中小企业绩效研究主题，研究内容更多关注中小企业创业导向、领导力风格、商业模式创新

和新兴技术接纳程度等对中小企业创新发展的驱动作用,以及这些因素对企业发展战略、组织构架创新变化和企业创新绩效提高的影响。一方面,外部环境如中小企业所在国家或地区的政府政策和激励措施以及金融市场发展程度对中小企业创新能力和创新绩效影响显著;另一方面知识资本的转移与管理,以及与大学和研究机构的合作能够提高中小企业运营效率和科技创新能力,对中小企业绩效提高具有重要的驱动作用。

3.2 研究主题的演化路径分析

3.2.1 变革型领导力和企业家精神研究主题

2000—2014年,对变革型领导力和企业家精神的研究,主要集中在变革型领导、创造性自我效能感和员工创造力之间存在的关系,变革型领导力和绿色创新,领导力与中小企业创新文化等。

2015—2017年,研究者关注企业家领导风格和管理风格的研究主题,主要研究科技型中小企业获得持续创新能力的管理层因素,如内在动机、组织构架、内部创新和知识管理等。研究者从科技型中小企业成功案例入手,探索中小企业保持创新活力的内在因素。

2018—2022年,该主题的研究在保持前一阶段对中小企业内部因素研究的基础上,呈现出更为细化的研究方向与主题,包括创新绩效持续跟踪、创新行为模式、知识分享模式、创新心理赋能机制和学习型组织等。通过研究发现,具有变革型领导力的管理者通常会创建发展学习型企业,通过学习导向的中介作用,提高知识和思想的共享,更容易使中小企业进行创新尝试。

3.2.2 科技研发投入研究主题

2000—2014年,在科技研发投入主题下,这一时期的主要研究方向有中小企业产品创新、研发合作、研发投资、研发补助、科技政策和开放创新等。在信息日益密集的全球化过程中,中小企业创新的方式受到影响,越来越多的企业采取外包和战略联盟的方式代替内部技术开发,研发创新和竞争优势受到威胁。中小企业研发投入、政府对补助的政策、外包研发方式等与企业业绩之间的内在相互关系成为这一阶段研究的主要内容。

2015—2017年,研究者更加关注对国家税收激励、优惠政策和中小企业科技创新的研发支持补

助,以及金融优惠等创新生态系统对中小企业创新能力的影响研究。创业创新环境、投资税收抵免、产学研合作外部创新、技术创新税收抵免等合理规范,以及具有协调匹配性的创新税收金融政策能够有效激发中小企业科技创新活力,促进中小企业健康发展。

2018—2022年,对科技研发投入这一主题的研究呈现出更加深入的趋势,这一时期的研究内容围绕中小企业科研投入、研发资金投入、公共补助与政策有效性评估、R&D强度与R&D产出、R&D支出与管理等。从R&D相关方面入手,评估公共政策、科研补助对中小企业创新能力和创新绩效产生的影响并进行量化研究是这一阶段的主要特点。

3.2.3 企业创新可持续性研究主题

2000—2014年,从2007年起对企业创新开展可持续性研究,主要内容有可持续发展、生态创新、区域创新网络和技术应用信用评分等。中小企业的可持续发展和创新成为区域经济发展的主要动力,在循环经济和绿色经济转型背景下,中小企业面临前所未有的挑战和转型机遇,研究从经济、社会和环境三重维度对中小企业的可持续创新进行探索,从企业内部能力和外部环境两个方面提出可持续发展的方向。

2015—2017年,研究主要关注中小企业在经济转型发展过程中的可持续发展能力和创新能力,中小企业的可持续发展要向生态环境创新、循环经济和低能耗低排放的方向进行转型,提高清洁生产、二氧化碳利用和能源能效技术等。

2018—2022年,对企业创新可持续性的研究更加紧密围绕环境友好型经济、可持续性发展和循环经济等主题,更为关注中小企业在这一背景下的开放式创新、过程创新、可持续管理机制、创新内在驱动力、企业竞争优势、大数据技术应用、制造业转型和绿色创新等研究方向。

3.2.4 中小企业创新模式与特征研究主题

2000—2014年,对中小企业创新模式与特征的研究主要围绕企业内部的角度对中小企业创新能力、管理机制、创新创业模式和领导风格等方面。早期主要关注对中小企业内部的组织绩效动态能力的研究,包括知识组合能力、知识吸收能力和新技术探索能力等。

2015—2017年,相关研究集中在中小企业的技术转移、创新绩效、知识创新、知识转移和知识整合创新等方面,以理论研究和分析模型构建作为主要研究方法,对中小企业的动态发展能力、创新创业趋向性、竞争优势和知识管理组织能力进行量化评价研究。

2018—2022年,对中小企业创新模式与特征的研究逐渐减少,研究主要集中在知识管理能力、学习型组织与创新能力、开放创新和知识共享等方面。

3.2.5 信息技术对中小企业创新能力的研究主题

2000—2014年,在信息技术对中小企业创新能力的影响研究主题下,云计算、云制造、智慧数据中心是研究的主要方向。作为新的信息技术服务模式,云计算技术在这一时期得到快速发展,研究人员开始关注云计算技术对中小企业获取持续竞争力和创新力所产生的影响,基于云平台的开放式创新服务以及云融资、云制造平台等创新服务,中小企业积极参与数字化转型和新型开放式创新合作。

2015—2017年,研究者聚焦中小企业应用云计算、云服务的情况以及所产生的影响与效果。云计算等新兴信息技术手段可以改善中小企业管理不善、技能缺乏和资金短缺的困境,促进中小企业创新发展并提高绩效。云计算、云平台和智慧云数据等共享计算资源被认为是中小企业创新发展的有效技术工具。

2018—2022年,对这一主题进行研究的文献有所减少,主要关注中小企业数字化转型和中小企业在工业4.0发展战略中的应对策略等相关问题。2020年受全球新冠疫情影响,中小企业受到明显冲击,数字化转型成为欧盟支持中小企业发展的主要应对策略。

3.2.6 中小企业绩效研究主题

2000—2014年,在中小企业绩效这一研究主题下,对中小企业创新的研究集中在企业内部组织创新和知识管理创新。这一时期的研究认为知识管理和内部服务创新对企业的绩效会产生显著影响,通过中小企业内部的组织创新有助于提高企业自身及员工的知识吸收能力,从而对企业创新能力和水平有正向促进作用。

2015—2017年,研究内容开始逐渐转变为对

智力资本、知识管理和原始创新的研究。以提升中小企业竞争力为目标,这一时期国外研究者通过对智力资本、知识管理和原始创新对中小企业发展的影响开展实证研究。知识的获取、分享、转让和再利用等知识管理手段对提高中小企业生产效率和创新的灵活性具有积极作用,成为中小企业内部创新的主要来源。

2018—2022年,研究逐步分化为知识管理创新、知识吸收能力、金融和业务创新及中小企业可持续性发展等方面。研究者发现创新能力较强的中小企业往往集聚在特定的区域,呈现出频繁的合作创新活动。研究证实,合作开放创新对创新绩效有显著影响关系,互惠性和开放式的合作关系对中小企业的知识创新和新知识的吸收有直接的促进作用。数字技术和科技金融的创新变革,对中小企业尤其是科技型中小企业的融资能力有显著影响,中小企业外部的变革与创新对其本身的创新能力有间接影响。

4 结论与启示

(1) 构建以培育中小企业变革型领导力和提升知识管理能力为目标创新教育体系。

通过文献梳理可以发现,具有变革型领导力的管理者对中小企业创新能力提高具有积极有效的影响,他们更容易促进企业内部知识管理、知识共享和企业创新变革,这一理论观点已通过实证研究得到验证。创新的本质是人的思想创新,要全面提高中小企业的创新能力,首先要注重对人才的培养,通过培训让中小企业管理者和技术开发人员更加具有创造力和创新精神,应构建以培育中小企业变革型领导力和提升中小企业知识管理运用创新能力为目标创新教育体系,把已经通过实证的研究理论投入实际应用中,以目标为导向构建面向中小企业管理者、创新创业者的培训教育体系。

(2) 构建以区域协同发展为目标更具针对性的政策支撑体系。

具有集群效益的中小企业更具有创新活力,具有完备产业链体系的中小企业集群能够促进区域创新、提高区域竞争力。一方面,通过集群化发展可以弥补中小企业规模小、竞争力弱和创新能力不足的劣势;另一方面,政府政策刺激如贴息贷款、财

政补贴等对高科技领域和制造业的中小企业科技创新具有显著正向影响,金融机构普遍认为政府参与贷款和提供支撑是对中小企业发展的积极认可。因此政府提出的创新政策应当考虑区域和产业特征,在区域协同发展和区域特色产业体系构建方面更加具有针对性和目标性,创新政策应当与区域已有的产业结构和公共体系紧密结合,实现对区域特色产业布局的有效引导。

(3) 把握低碳经济绿色转型发展的重大机遇,提升中小企业创新驱动动力。

中小企业具有较强的灵活性和吸收能力,对融入绿色技术产业、实现绿色发展战略具有明显的优势,在实现低碳经济和绿色经济转型升级方面发挥重要作用。当前的生产和能源消耗模式,正在推动一个以创新和改善环境绩效为方向的绿色市场和绿色经济的形成,绿色技术科创企业和相应的中小企业集群将逐渐成为促进创新生产、科技研发活动和能源转型的主要驱动力。绿色技术产业和绿色技术创新成为国际中小企业创新发展的主要趋势,也是中小企业创新发展的重大机遇。因此,实现经济发展方式绿色转型的高质量发展离不开国民经济中重要、灵活的中小企业群体;绿色低碳经济的发展,必须依靠中小企业绿色创新带来的内在推动力,政府的科技投入和政策支撑应当以中小企业绿色创新发展为主要引导方向。

(4) 数字化创新公共服务体系是数字经济转型下中小企业创新发展的内在需求。

在全球范围内的新兴电子信息技术如云计算、智能决策、大数据分析、物联网技术、电子商务技术、智能工厂和信息通信技术的采用,有助于中小企业自身业务提升和技术创新,对其技术创新、产品更新迭代和新业务开发具有驱动效应;同时基于云平台的开放式创新服务和数字化融资模式的推广应用,能够有效改善中小企业管理不善、技能缺乏和资金短缺的困境,提高中小企业创新绩效和创新能动性。数字资源作为一种新兴生产要素,在数据资源和数字技术深度融合下的数字经济转型中,逐步成为产业链重塑的重要创新源泉,中小企业通过数字化转型创造新的生产方式和商业模式,获得发展新动能。以连接、协作、互补和共生为主要特征的协同式创新,已经成为数字经济时代创新的主要

方向。在数字经济转型下的创新激励政策,应当转变治理理念,从传统的线性、点上引导性激励转变为协同发展的系统化思维,重点构建资源共享、产业链互补和多要素集聚的数字化协同创新公共服务平台体系。■

参考文献:

- [1] 李焯,郭婷婷,余东波,等.中国中小企业科技创新研究热点趋势及启示[J].科技和产业,2022,22(4): 287-292.
- [2] 叶初升,李竺雯,孙薇.政府与市场“双轮”何以驱动中小科技企业创新?:基于微观企业数据的“促进科技和金融结合试点”政策评估[J].经济问题探索,2022(5): 32-46.
- [3] 肖翔,喻子秦,李晓月.实质性导向下利用性创新策略、价值低估与融资约束:基于科技型中小企业的实证研究[J].财经论丛,2022(2): 57-68.
- [4] SUCHEK N, FERNANDES C I, KRAUS S, et al. Innovation and the circular economy: a systematic literature review[J]. Business strategy and the environment, 2021, 30(8): 3686-3702.
- [5] FILSER M, KRAUS S, BREIER M, et al. Business model innovation: identifying foundations and trajectories[J]. Business strategy and the environment, 2021, 30(2): 891-907.
- [6] ANWAR M, LI S. Spurring competitiveness, financial and environmental performance of SMEs through government financial and non-financial support[J]. Environment development and sustainability, 2021, 23(5): 7860-7882.
- [7] DURST S, BRUNS G, EDVARDSSON I R. Creating knowledge in small firms: The case of the German construction industry[C]//8TH IFKAD, JUN 12-14, 2013, Univ Zagreb, Univ Basilicata. Zagreb: CROATIA, C2013: 1290-1296.
- [8] KARUNAGARAN S, MATHEW S K, LEHNER F. Differential cloud adoption: a comparative case study of large enterprises and SMEs in Germany[J]. Information systems frontiers, 2019, 21(4): 861-875.
- [9] NG H S, KEE D M H. The core competence of successful owner-managed SMEs[J]. Management decision, 2018, 56(1): 252-272.

- [10] POWELL J A. Using learning styles and action learning, over the Internet, to drive learning for innovation in small and medium enterprises - a case study from construction[J]. Virtual university: educational environments of the future, 2001, 79: 97-111.
- [11] DAVEY C L, POWELL J A, POWELL J E, et al. Action learning in a medium-sized construction company[J]. Building research and information, 2002, 30(1): 5-15.
- [12] KIEFER C P, CARRILLO-HERMOSILLA J, DEL RIO P. Building a taxonomy of eco-innovation types in firms. A quantitative perspective[J]. Resources conservation and recycling, 2019, 145: 339-348.
- [13] MARRA A, ANTONELLI P, POZZI C. Emerging green-tech specializations and clusters: a network analysis on technological innovation at the metropolitan level[J]. Renewable & sustainable energy reviews, 2017, 67: 1037-1046.
- [14] MARRUCCI L, DADDI T, IRALDO F. The circular economy, environmental performance and environmental management systems: the role of absorptive capacity[J]. Journal of knowledge management, 2022, 8: 26-28.
- [15] LUCA M, FABIO I, TIBERIO D, et al. Antecedents of absorptive capacity in the development of circular economy business models of small and medium enterprises[J]. Business strategy and the environment, 2021, 31: 13-15.

Bibliometrics Analysis of Research Topic Evaluation of Global SMEs' Innovation Ability

LI Xuan, GUO Tingting

(Yunnan Academy of Scientific & Technical Information, Kunming 650051)

Abstract: Based on the bibliometric theory with CiteSpace and VOSViewer software, taking the literature co-occurrence analysis, keyword co-occurrence network, timeline cluster and burstness analysis methods to identity the global research power distribution and research tendency, this paper draws the knowledge map of small and medium enterprises (SMEs) research field, and summarizes the research evolution and inspiration under the topic. The results show, during the period of 2000—2022, the global research focused on the topics as transformative leadership and entrepreneurship, S&T research and development, enterprises innovation sustainability, SMEs innovation model and features, new IT technology affections on SMEs and SMEs performance research. According to the results, the SMEs innovation policy system should be focus on the points as: build an innovative education system with the goal of cultivating transformational leadership and enhancing knowledge management capabilities in SMEs; establish problem-shooting policy supporting system aiming at regional collaboration, while taking the opportunity of low carbon economic green transformation to update innovation driven power of SMEs; and accelerate digital-based innovative public service system to meet the essential demand under digital economic transformation, and to improve the SMEs' innovation ability.

Keywords: small and medium enterprises; innovation ability; knowledge management; green innovation; digital transformation