

基于Citespace的突破式创新研究 知识图谱分析

常馨予, 孙 洁*

北京联合大学, 北京

收稿日期: 2022年12月4日; 录用日期: 2023年1月9日; 发布日期: 2023年1月16日

摘 要

本文选用citespace工具对1999~2022年间中国知网上与突破式创新相关的296篇文献梳理并进行可视化分析, 得到与突破式创新相关的知识图谱。通过文献计量分析发现, 高山行、吴晓云、韩晨是发文量最多的学者; 西安交通大学管理学院、南开大学商学院、西安理工大学经济与管理学院是发表文献量最多的研究机构; 关键词图谱显示文献侧重于二元创新、创新、吸收能力、技术创新等研究, 其中二元创新是当下的研究热点。目前对突破式创新的研究正处于发展阶段, 了解其研究进展和趋势可以进一步为企业、国家的突破式创新发展提供建议与支持。

关键词

突破式创新, Citespace, 知识图谱

Knowledge Graph Analysis of Breakthrough Innovation Research Based on Citespace

Xinyu Chang, Jie Sun*

Beijing Union University, Beijing

Received: Dec. 4th, 2022; accepted: Jan. 9th, 2023; published: Jan. 16th, 2023

Abstract

This paper uses the citespace tool to sort out and visualize 296 literatures related to breakthrough innovation on China Knowledge Network from 1999 to 2022, and obtain a knowledge map related

*通讯作者。

to breakthrough innovation. Through bibliometric analysis, it is found that Gao Shanxing, Wu Xiaoyun and Han Chen are the scholars with the most published papers; the School of Management of Xi'an Jiaotong University, the School of Business of Nankai University, and the School of Economics and Management of Xi'an University of Technology are the research institutions with the most published papers. Keyword Map shows that the literature focuses on researches on ambidextrous innovation, innovation, absorptive capacity, technological innovation, etc., among which ambidextrous innovation is the current research hotspot. At present, the research on breakthrough innovation is in the development stage, and understanding its research progress and trend can further provide suggestions and support for the development of breakthrough innovation of enterprises and countries.

Keywords

Breakthrough Innovation, Citespace, Knowledge Graph

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

习近平总书记在党的二十大报告中指出：“加快实施创新驱动发展战略，加快实现高水平科技自立自强。”突破式创新是对创新程度的记载和表达，给经济高质量增长带来核心动力[1]。当前全球化趋势下，我国创新能力难以适应高质量发展需求，突破式创新有利于我国掌握创新的主动权[2]，促进企业建成创新联合体，更好应对动态环境下的不稳定性。本文通过对近二十三年间突破式创新的网络研究文献进行整理，旨在全方位地了解研究的热点主题、演进趋势及研究趋势，并以此为理论得出研究启示与展望，希望为该领域的研究提供更多探索视角与思考。

知识图谱是利用可视化的图谱，生动地展示研究内容的核心结构、发展历史、前沿领域以及整体知识架构，从而为学科研究提供准确的、有意义的参考。当前，citespace 作为绘制知识图谱的软件，将聚类分析、关键词分析、作者及研究机构分析形象地展现出来，并且更加注重研究的前沿及其未来演化趋势[3]，如张笑一、关欣对 2003~2021 年 CSSCI 数据库中收录的相关文献进行分析，结果表明：区域创新效率研究与相关政策相互联结、相互促进[4]，彭英、梁宸、余小莉使用 citespace 软件对我国的产业集群创新网络进行分析，发现了产业集群协同创新网络的搭建、运营、治理与双重网络嵌入研究是未来的研究方向与研究趋势[5]。

因此，为了全方位探析突破式创新的知识结构、演变历程、研究热点、前沿及其未来发展方向，本文利用 CiteSpace 文献计量分析软件，在 1999~2022 年间检索中国知网(CNKI)发表的以突破式创新为主题的相关文献，并进行知识图谱的绘制，以揭示突破式创新的研究关键词、研究发展，并以此为基础进一步为企业、国家的突破式创新发展提供建议与支持。

2. 数据来源与方法

2.1. 数据来源

本文研究数据来源于中国知网(CNKI)的研究文献，以“突破式创新”为主题条件进行精确检索，将检索时间设置为 1999~2022 年间，在剔除广告、通知等非学术性文献后，最终得到 296 篇文献作为有效

文献进行数据分析。

2.2. 研究方法

本研究使用美国德雷塞尔大学陈超美博士及其团队开发的 CiteSpace 软件为文献计量分析工具,对检索的文献以 Refworks 格式导出,导出的信息主要包括篇名、作者、机构、摘要、关键词、年份、文献来源等,并以 download_1 命名,时间切片选择为 1,节点类型中选择作者(author)、机构(institution)、关键词(keyword),其他设置为默认值,以此对收集到的 296 篇研究文献进行数据的挖掘、分析、处理,进而以可视化知识图谱的形式展现数据,通过关键词共现、聚类、突现分析,得出突破性创新的研究热点、潜在演化机制及前沿研究。分析对象在图谱中以节点来表示,节点越大,则表示被引的频次越高,节点间的连线越粗,则表示两者间的关系越密切。

3. 研究结果与分析

3.1. 研究文献年度发文量

由图 1 可知,第一篇研究性文献在 1999 年刊登。1999~2010 年间,发文量较少,数量保持在 5 篇以内。2010~2020 年,这 10 年间虽然有几次下浮,但总体来说,这个阶段的发文快速增长,2020 年达到峰值,总贡献 30 篇文献,在近两年回落。

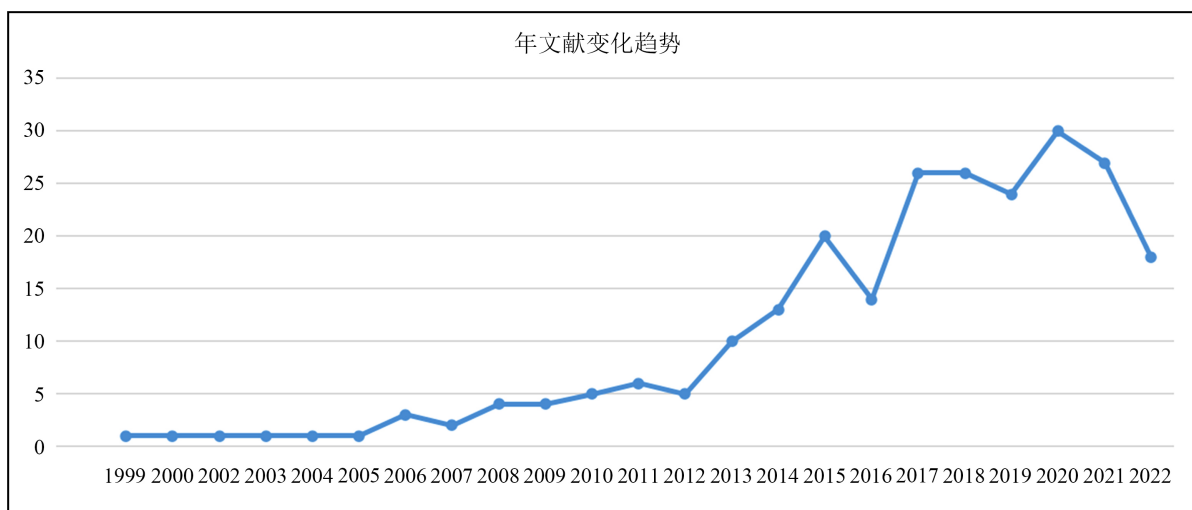


Figure 1. 1999~2022 annual publication volume trend of breakthrough innovation research literature

图 1. 1999~2022 年突破性创新研究文献年度发文量趋势

3.2. 发文作者分析

制作作者分析的可视化图谱,可以了解该领域内影响力较大的作者与各作者之间的合作情况。运用 citespace 工具对研究作者进行分析,得出作者合作网络图谱(图 2)。图 2 中, Q 值为 $0.981 > 0.3$,聚类结构显著,图中共有 284 个节点,140 个连线,网络密度为 0.0035。由线条连接网络可知,突破性创新的研究形成了几组核心团队,其中高山行、韩晨、王钦组成的研究团队和发文量合作强度最突出。由共现频次和发文量统计来看,高山行排名第一,共发表 7 篇文章。其次,有 3 位学者发文量达到 4~5 次以上,分别是:吴晓云、韩晨、李辉,是突破性创新研究的重要作者,对突破性创新主题的探析起到了重要的推动作用。

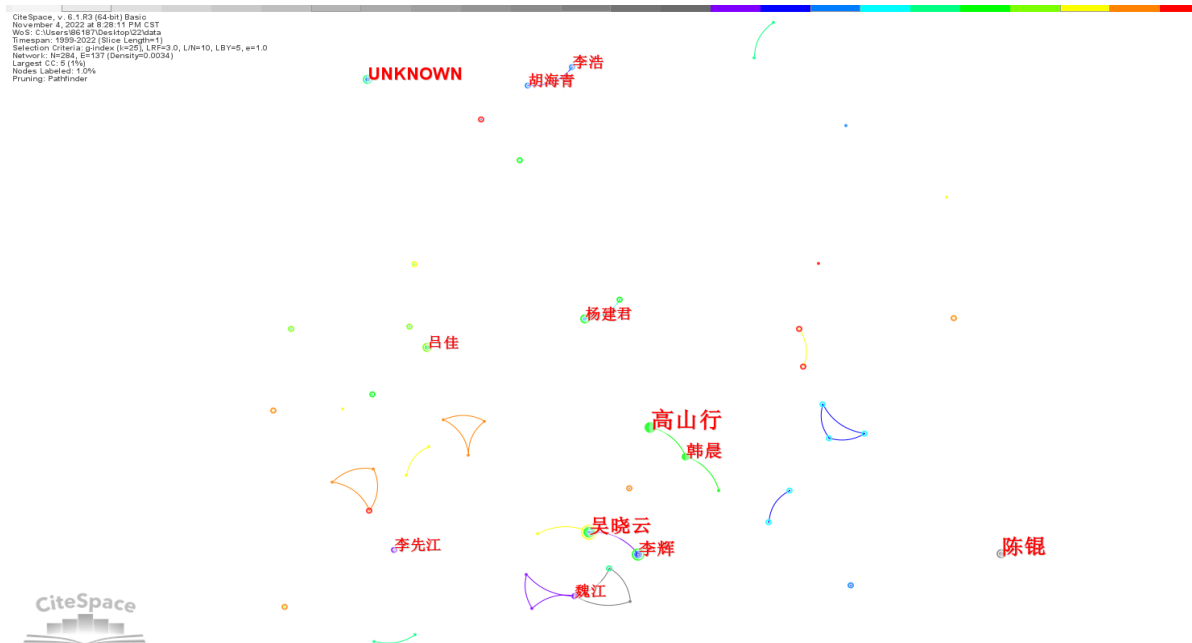


Figure 2. Collaboration network of breakthrough innovation research authors
图 2. 突破式创新研究作者合作网图

3.3. 发文机构统计分析

制作发文机构分析图谱，能够了解该领域内研究机构的科研状态和成果贡献。运用 *citespace* 工具进行分析，得出如下(图 3)知识图谱，从可视化图谱上看，共有 217 个节点，88 个连接，网络密度为 0.0038。结合图谱与数据分析，突破式创新的主要研究机构为各个高小，规划院或责任有限公司对其的研究很少。西安交通大学管理学院对突破式创新的研究最多，发文量达到 11 篇，其次是南开大学商学院、西安理工大学经济与管理学院、华南理工大学法商学院、东北大学工商管理学院，发文量分别为 9 篇、8 篇、6 篇、6 篇。由线条连线网络可知，西安交通大学管理学院与西安理工大学经济与管理学院合作最为密切。总体而言，各个机构的合作与研究，都对该领域的发展奠定了基础。

3.4. 基于关键词的研究热点与趋势分析

3.4.1. 关键词分析

关键词是从表术论文的中心内容中得到的具有实质意义的词汇。对知识图谱的关键词分析，可以探析学者研究的热点与各主题联系的紧密性。如图 4 所示，生成的关键字图谱共包含 292 个节点，323 条连线，网络密度 $Density = 0.0076$ 。图中关键词节点越大，则表示该节点关键词出现频次越高，可以看出，该领域最大的关键词节点是“二元创新”“创新”，共出现 16 次、14 次，接下来一是“吸收能力”“技术创新”“创新绩效”等。

3.4.2. 关键词聚类分析

基于关键词共现，使用算法对数似然比(LLR)进行关键词标签的提取，对关键词进行聚类可视化分析(图 4)。Citespace 自动显示关键词大于十的聚类标签，分别是#1 二元创新、#2 吸收能力、#4 创新模式、#5 调整焦点、#13 新兴技术。排名第一的是二元创新，出现在 2015 年，此类研究在本时期已相对成熟，其涉及的主要关键词有：技术创新、品牌形象、工业设计、知识整合等。综合关键词节点和聚类标签，并研读这些重要节点下包含的文献，可以得出在突破式创新下的几个研究热点话题。

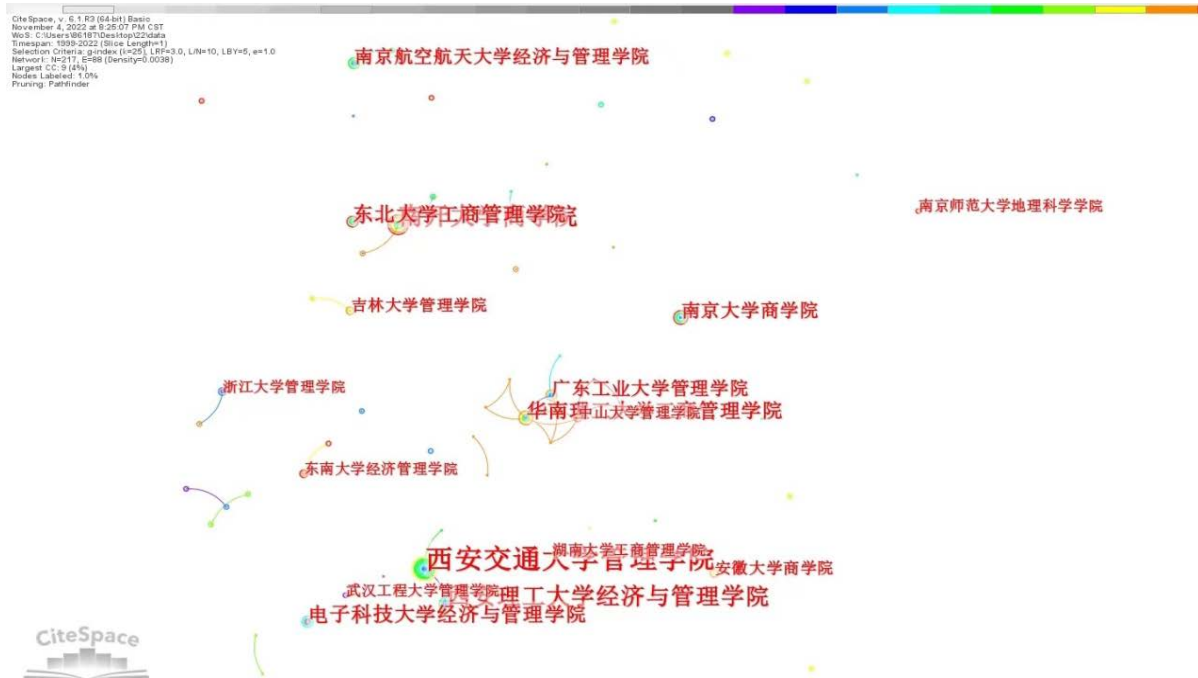


Figure 3. Collaborative network of breakthrough innovation research institutions
图 3. 突破式创新研究机构合作网络

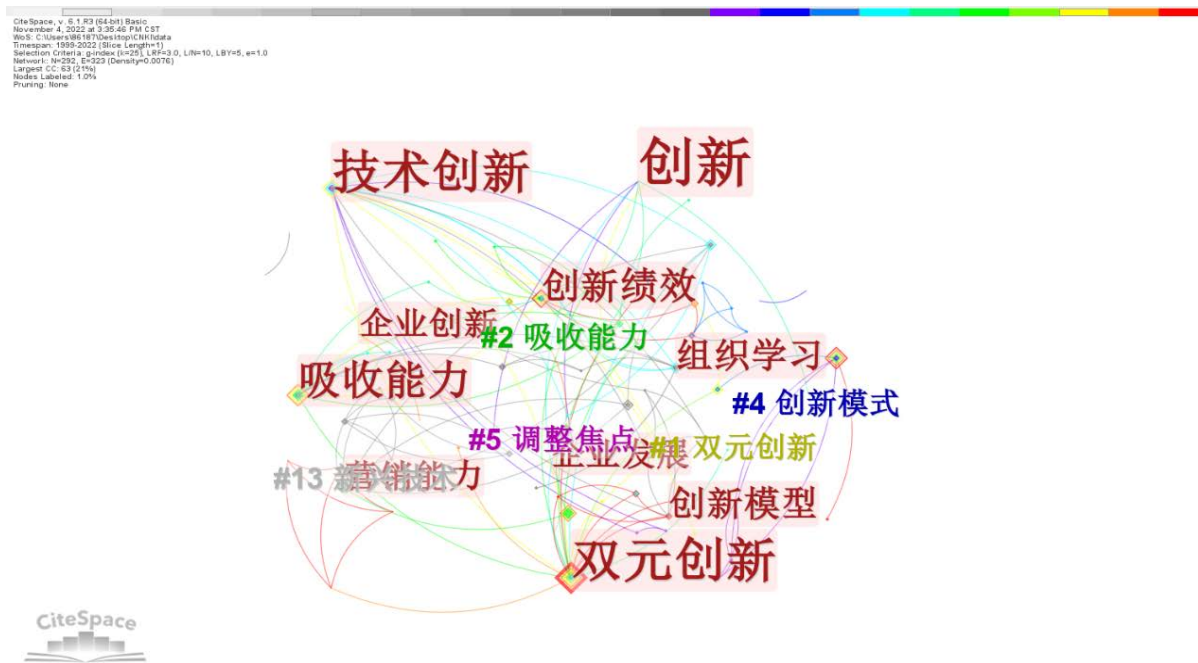


Figure 4. Keyword co-occurrence map of breakthrough innovation research
图 4. 突破式创新研究关键词共现图谱

3.5. 研究趋势分析

为探讨突破式创新的研究趋势, 本文运用 citespace 工具的 timeline 功能对突破式创新的研究时间线进行分析(图 6)。关键词突现图(图 5)可以配合时区图探析一定时间内的研究趋势。

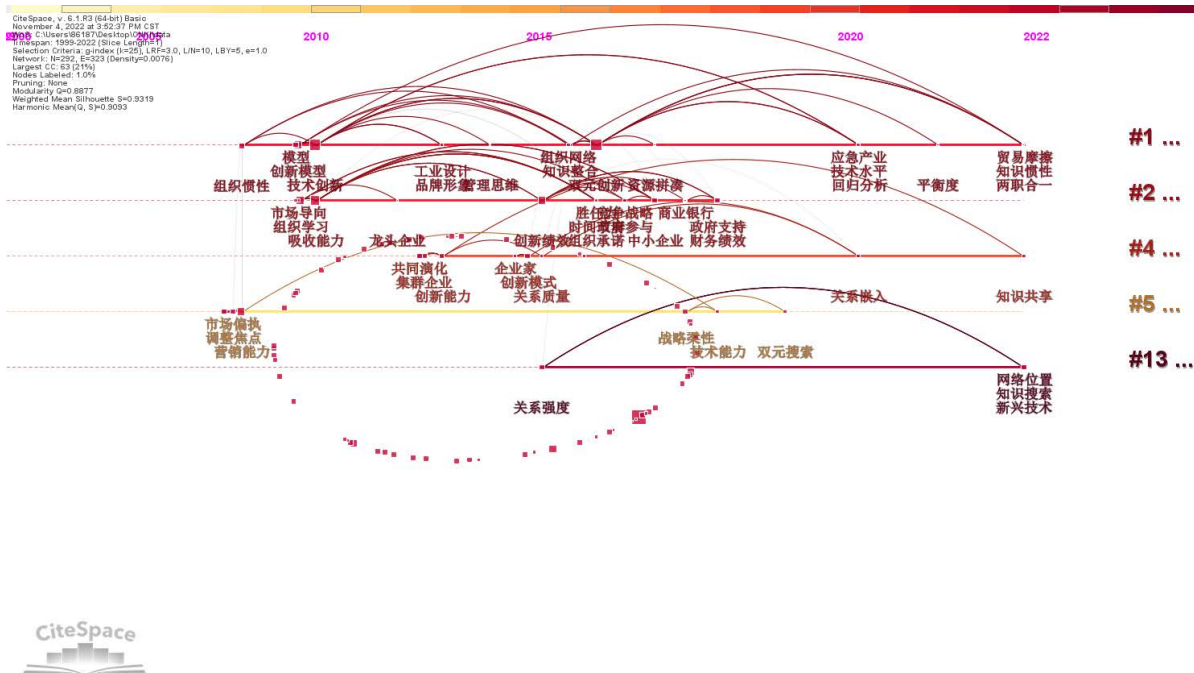


Figure 5. Time zone map of breakthrough innovation research keywords

图 5. 突破式创新研究关键词时区图谱

Top 1 Keywords with the Strongest Citation Bursts					
Keywords	Year	Strength	Begin	End	1999-2022
二元创新	1999	3.31	2019	2022	

Figure 6. Keyword emergence map of breakthrough innovation research

图 6. 突破式创新研究关键词突现图

突现词是一定时间段内，出现的频次较高的词语，其可以反映出这段时间内该领域的研究热点，也是该领域研究趋势演化的依据[6]，2019~2022年，二元创新是该时间段的突现词，即为学者们研究的重点。在当今“刚性有余”而“韧性不足”的企业文化背景下[7]，二元创新更有利于企业在危机中成长。

从知识图谱及研究内容来看，突破式创新的研究内容逐渐丰富，企业也能够更加熟练地进行突破式创新，以实现自身价值。本文通过可视化分析并研读以往的文献，将学者对突破式创新的研读分为以下四个阶段：

第一阶段为认知阶段(1999~2007年)：此阶段学者对突破式创新的研究较少，未形成关键词时区图。

第二阶段为起步阶段(2007~2010年)：此阶段学者们对突破式创新的研究更加偏向于两方面的研究。第一方面是企业能力方面的创新，如陈琨对突破式创新与市场营销[8]、产品选择[9]方面的研究。第二方面是企业自主创新战略、方式等的研究，例如朱嘉华对自主创新环境的分析[10]、蒋春燕对中国新兴自主企业创新突破的探析[11]。

第三阶段为发展阶段(2010~2016年)：这7年间，组织逐渐被多次的引入到突破式创新的研究中去，出现了“组织网络”、“组织学习”、“集群企业”等关键词。王为东学者认为，产业集群的共同学习与创新，有利于实现企业的持续发展[12]，龙勇、潘红春认为，企业各组织间的协同可以更好的提高企业创新能力，维系企业持久的创新能力[13]。企业与外部组织的联系、内部组织的动态管理[14]，企业自身IT能力、绩效[15]等也成为学者们在研究突破式创新时的重点关注对象。

第四阶段为深入研究阶段(2016~2022年): 这段时间, 学者们对突破式创新的研究热情高涨, 学者们积极探索渐进式创新与突破式创新的比较与影响因素, 给众多不同风格的企业提出发展建议。随着2019年新冠疫情的爆发, 越来越多的学者开始研究动态环境下的突破式创新。研究表明, 动态环境对突破式创新具有正向影响, 可以提高企业的适应能力、创新能力与学习能力, 进一步增加企业绩效[16]。此阶段学者对突破式创新的研究也更加多元化, “关系嵌入”、“知识共享”、“贸易摩擦”等成为此阶段的关键词。

4. 结论与展望

4.1. 结论

本文以中国知网(CNKI)数据库中, 关于突破式创新的网络文献作为检索依据, 对样本中的数据进行了统计分析可视化分析, 总结归纳了样本数据的年度发文量趋势, 绘制了关键词共现、时区分部、关键词突现、作者、发文机构的知识图谱, 并以此为基础探析了突破式创新研究主题的现状、研究趋势与研究热点, 并得出如下结论:

1) 由于国家对创新发展的重视逐步提高, 通过十四五规划、党的十八大创新驱动发展战略及深化科技体制改革实施方案等政策的发布, 我国学者对创新模式的研究热情高涨。同时, 突破式创新的研究正处于新兴阶段: 研究关键词二元创新、创新绩效、产品创新等研究关键词正是当下学者的研究热点所在。

2) 当前, 突破式创新、渐进式创新、颠覆式创新三种企业的创新模式是学者的研究热点, 三者的区别主要在于, 渐进式创新更加侧重于在现有基础上连续不断地优化改善产品功能以提升客户需求; 颠覆式创新更注重通过具有革新力量的新技术, 更大程度地开发新市场[17]; 突破式创新则着重表示采用变革、非常规的创新模式开展的提升企业能力的创新活动[18]。其中, 突破式创新与渐进式创新合称二元创新; 颠覆式创新与突破性创新较容易被大众混淆, 需要更多的知识普及。

3) 学者研究逐步呈现多元化的趋势: 企业、社会、国家等研究领域的探析; 调查法、实验法、观察法等研究方法的运用, 都为今后突破式创新研究主题的发展奠定了强有力的基础。

4.2. 展望

基于知识图谱及相关文献的研读, 可得出如下展望。未来突破式创新的研究与发展可从以下几个方面展开:

1) 加强实时案例研究。在未来的研究中, 学者们应持续关注突破式创新的案例, 并进行案例分析, 结合企业自身与消费者两方面, 带给企业创新发展上更多的理论支持。

2) 加强研究作者、研究机构间的合作。本研究发现, 以“突破式创新”为主题的核心机构尚未在我国形成, 加强研究作者与研究机构跨平台合作的意识有利于该领域的研究发展。

3) 面对世界范围内的新一轮技术革命, 本文倡导学者的研究发现与企业方法的实行应紧密结合起来, 对突破式创新的研究应切实落在实处, 以解决企业“卡脖子”技术问题并促进我国经济的高质量发展[19]。

4) 突破式创新是一门多角度、多方向的研究领域, 目前我国对突破式创新的相关研究正处在快速增长阶段, 但国家、企业对突破式创新模式的运用尚未形成成熟的体系, 今后各机构、学者可根据现有研究的不断深化、创新, 继续拓展现有研究范围, 以促进和推动我国突破式创新对社会发展的贡献。

5) 突破式创新的实现需要企业技术创新的推动, 目前学者的研究建议更侧重于企业的数字化转型[20]、重点企业带动中小企业发展[19]及培育具有创新前沿的知识市场中介[21]等方面, 旨在促进企业的创新性发展。

6) 本文研究也存在一些局限性, 研究中分析的文献数据仅来源于中国知网(CNKI)数据库, 检索关键词为“突破式创新”, 在今后的研究中可以加大数据库的检索范围, 加大对近似或同类概念词语的梳理。

总之, 突破式创新在帮助企业获得持续竞争优势、促进行业整体水平的提高与加强国家创新能力等方面都有不可磨灭的意义。对突破式创新的研究, 要扎根与中国实际, 吸收国内外的优秀研究成果, 为国家、企业的发展作指导, 为突破式创新的理论发展做贡献。

基金项目

北京联合大学校级科研项目“国际竞争新格局下北京科技型企业舆情生成及风险管控机制研究”(编号: SK30202103)。

参考文献

- [1] 李哲, 黄静, 孙健. 突破式创新对分析师行为的影响——基于上市公司专利分类和引证数据的证据[J]. 经济管理, 2021, 43(5): 192-208. <https://doi.org/10.19616/j.cnki.bmj.2021.05.012>
- [2] 牛彪, 王建新. 混改背景下国企超额雇员对突破式创新的影响[J]. 北京社会科学, 2022(10): 107-117. <https://doi.org/10.13262/j.bjsskxy.bjshkx.221009>
- [3] 梁丽娜, 赵亚慧, 吴佳俊, 魏丹, 金梁, 徐森, 王磊. 基于 Citespace 的国内外农业面源污染研究进展与前沿分析[J/OL]. 中国农业资源与区划: 1-17. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.s.20221117.1650.026.html>, 2022-11-22.
- [4] 张笑一, 关欣. 知识图谱视角下区域创新效率研究态势与热点分析[J]. 科技和产业, 2022, 22(10): 65-75.
- [5] 彭英, 梁宸, 余小莉. 我国产业集群创新网络研究热点及前沿——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 物流工程与管理, 2022, 44(9): 101-104+96.
- [6] 朱彦君, 程结晶. 《中国图书馆学报》科学知识图谱分析——基于 2005-2015 年的文献数据[J]. 大学图书馆情报学刊, 2017, 35(4): 110-116.
- [7] 张梦桃, 张生太. 关系网络对组织韧性的影响——二元创新的中介作用[J]. 科研管理, 2022, 43(7): 163-170. <https://doi.org/10.19571/j.cnki.1000-2995.2022.07.019>
- [8] 陈锬. 市场偏执对突破式创新窘境调节效应验证[J]. 中国软科学, 2009(4): 140-149.
- [9] 陈锬. 调整焦点对突破式创新产品购买决策影响[J]. 管理科学, 2009, 22(1): 39-47.
- [10] 朱嘉华. 自主创新的环境因素及对策[J]. 职业技术, 2006(10): 177. <https://doi.org/10.19552/j.cnki.issn1672-0601.2006.10.126>
- [11] 蒋春燕. 中国新兴企业自主创新陷阱突破路径分析[J]. 管理科学学报, 2011, 14(4): 36-51.
- [12] 王为东. 集群持续创新的嵌入结构及其作用机制研究[J]. 商场现代化, 2013(11): 122-124.
- [13] 龙勇, 潘红春. 供应链协同对企业创新的影响效应研究——基于知识共享视角[J]. 科技进步与对策, 2014, 31(3): 138-143.
- [14] 张文红. 外部关系能否帮助企业从突破式创新中获利? [J]. 科学学与科学技术管理, 2016, 37(7): 126-134.
- [15] 张慧颖, 吕爽. 智力资本、创新类型及产品创新绩效关系研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2014, 35(2): 162-168.
- [16] 李玎玎, 李雪灵. 环境动态性、资源拼凑与中小企业创新[J]. 财经问题研究, 2021(4): 123-129. <https://doi.org/10.19654/j.cnki.cjwtyj.2021.04.013>
- [17] 明星, 胡立君, 王亦民. 跨界高端颠覆性创新模式研究: 理论与案例验证[J]. 科技进步与对策, 2020, 37(15): 11-17.
- [18] 闫佳祺, 贾建锋, 赵若男, 连粤丰. 高承诺型人力资源管理实践对突破式创新的影响[J]. 东北大学学报(自然科学版), 2022, 43(8): 1209-1216.
- [19] 张国胜, 杜鹏飞. 数字化转型对我国企业技术创新的影响: 增量还是提质? [J]. 经济管理, 2022, 44(6): 82-96. <https://doi.org/10.19616/j.cnki.bmj.2022.06.005>
- [20] 张吉昌, 龙静. 数字技术应用如何驱动企业突破式创新[J]. 山西财经大学学报, 2022, 44(1): 69-83. <https://doi.org/10.13781/j.cnki.1007-9556.2022.01.006>
- [21] 李哲, 黄静, 简泽. 突破式创新对自愿性管理层业绩预告的影响[J]. 金融评论, 2021, 13(3): 56-78+125.