

基于 CiteSpace 的冷链物流研究热点与趋势分析

詹昊, 付心成

(广州铁路职业技术学院, 广东 广州 511300)

摘要: 冷链物流研究近年来受到学术界的广泛关注。本研究基于 CNKI 和 Web of Science 数据库, 运用 CiteSpace 工具和文献计量方法, 对 2000 年 1 月—2024 年 7 月间 964 篇中文和 544 篇外文冷链物流文献进行比较分析。结果显示, 中文研究呈现阶段性特征, 聚焦特定产品和本土应用, 体现行业针对性和实践导向; 外文研究更为系统化和宏观, 主题范围广泛, 理论创新和方法应用前瞻性较强。尽管存在差异, 中外研究均关注系统优化、质量控制和技术创新。基于此发现, 本文提出总结与展望, 为理解该领域研究现状和趋势提供参考, 推动未来研究和实践。

关键词: 冷链物流; Citespace; 知识图谱; 研究热点; 发展趋势

中图分类号: F259.2

文献标识码: A

Analysis of Research Hotspots and Trends in Cold Chain Logistics: A CiteSpace-based Approach

ZHAN Hao, FU Xincheng

(Guangzhou Railway Polytechnic, Guangzhou 511300, Guangdong, China)

Abstract: Cold chain logistics research has garnered significant academic attention in recent years. This study employs CiteSpace and bibliometric methods to analyze 964 Chinese and 544 English publications from 2000 to 2024, sourced from CNKI and Web of Science databases. The findings reveal that Chinese research exhibits distinct developmental stages, focusing on specific products and local applications, demonstrating strong industry relevance and practical orientation. In contrast, English-language research presents a more systematic and macro perspective, covering a broader range of topics with stronger theoretical innovation and methodological foresight. Despite these differences, both Chinese and English research emphasize system optimization, quality control, and technological innovation. Based on these findings, this paper offers conclusions and prospects, providing valuable insights into the current state and future trends of cold chain logistics research, aiming to facilitate further research and practical applications in this field.

Key words: cold chain logistics; CiteSpace; knowledge mapping; research hotspots; development trends

冷链物流是利用温控、保鲜等技术工艺和冷库、冷藏车、冷藏箱等设施设备, 确保冷链产品在初加工、储存、运输、流通加工、销售、配送等全过程始终处于规定温度环境下的专业物流^[1]。它是基于冷冻工艺学, 并利用制冷技术维持低温环境的专业物流系统, 随着科技进步和制冷技术的发展逐渐完善^[2]。中央办公厅在 2022 年发布的《“十四五”冷链物流发展规划》中明

确指出, 推动冷链物流高质量发展具有多重重要意义。其不仅能减少农产品产后损失和食品流通浪费, 支撑农业规模化和产业化发展, 助力乡村振兴, 还能满足城乡居民消费需求, 是健全生鲜农产品质量安全体系, 提高医药产品物流全过程品质管控能力的重要保障^[1]。在国家政策推动下, 冷链物流行业迎来快速发展和转型升级机遇, 其重要性日益凸显, 研究也逐渐深入战略和

收稿日期: 2024-10-10

作者简介: 詹昊, 助教, 硕士, 研究方向为现代物流管理、管理科学与工程

系统层面^[3]。然而,当前对冷链物流领域研究动态的全面梳理仍显不足。现有研究多聚焦于单一品类产品的冷链物流,缺乏对整体冷链物流的系统性文献梳理。少数针对整体冷链物流的文献综述主要局限于中文文献,缺乏中外文献的比较分析。同时,这些研究大多发表时间较早,未能涵盖最新研究动态。

本研究基于2000—2024年期间的中外文献数据,运用 CiteSpace 软件进行可视化分析,结合文献计量方法^[4],系统比较中外研究特征、热点主题及其演变趋势,填补了现有研究空白。本研究旨在为深化冷链物流相关研究提供有价值的见解和参考方向。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

中文文献来源于中国知网(CNKI),通过高级检索方式,设置主题为“冷链物流”,时间跨度为2000年1月至2024年7月,限定来源为“北大核心”和“CSSCI”。按相关度排序后,经人工筛选和去重,最终获得964篇文献。

外文文献则从 Web of Science 核心合集获取,高级检索条件为 TS = (“cold chain logistics”),时间范围同中文文献。排序后,通过筛选和 CiteSpace 软件去重,共得到544篇外文文献^[5]。

1.2 研究方法

采用文献计量学方法对文献数据的量化特征进行统计和数学分析,探究冷链物流领域的研究特点、热点主题及发展趋势。同时利用可视化知识图谱技术,直观呈现知识演变过程和结构关系,深入揭示该领域的研究动态^[6]。具体而言,先将收集的文献数据转换为 Refworks 格式,使用 CiteSpace 6.2. R3 软件进行数据预处理和去重,后利用 Microsoft Office Excel 绘制发文量分布趋势图。在 CiteSpace 软件中设定分析时间跨度为2000年1月至2024年7月,采用24年的时间切片,并选用 g-index 作为选择标准,以更多关注高引用文献。通过这些设置,生成了一系列可视化知识图谱,将冷链物流研究的发展脉络和前沿动态以图谱的形式全面反映出来^[7]。

2 研究基本情况

2.1 年发文量趋势分析

本研究依据时间顺序统计了2000年1月1日

至2024年7月31日中外文文献的年度发文量,并绘制了冷链物流领域研究论文的年发文量折线图(图1)。从图中看,中文发文量曲线呈现起步缓慢、中期快速攀升并伴随显著波动、后期趋于平缓下降的特征。根据曲线走势,可将中文冷链物流领域的研究划分为以下几个阶段:

第一阶段始于“十五”早期,研究开始萌芽,并在“十五”后期形成一定规模随后呈现稳步增长态势。造成这一现象的主要原因包括:2001年国家质量技术监督局在《中华人民共和国国家标准物流术语》(GB/T 18354—2001)正式提出“冷链”概念,引发学界关注;相关政策文件的颁布,如《关于印发进一步加快农产品流通设施建设若干意见的通知》等,推动了冷链物流的发展;以及中国于2001年加入WTO后,对外贸易增加促进了该领域的研究。

第二阶段从“十一五”末期延续至“十二五”末期,冷链物流领域的中文发文量快速增长,由2009年的15篇激增至2014年的83篇。主要受益于2009年国务院发布的《物流业调整和振兴规划》和2010年国家发展改革委颁布的《农产品冷链物流发展规划》,这些政策文件首次在国家层面为冷链物流提供了政策支持。同期,国内电商行业的迅速崛起也大幅提升了对高效冷链物流的需求,进一步增加了研究热度。

第三阶段自“十三五”开始至今,冷链物流领域的中文研究热度维持高位并持续波动。这一阶段的特征可归因于持续的政策推动和市场需求增长。然而,经过10余年的快速发展,冷链物流市场趋于饱和,一些基础问题已得到解决。同时,新能源物流、绿色物流、无人配送等新兴领域吸引了更多研究资源和关注。此外,新冠疫情在2020年暴发后加速了冷链物流的研究和应用,但随着2022年疫情防控常态化和全球供应链调整,冷链物流研究的紧迫性和关注度有所减弱。

相较而言,冷链物流领域的外文文献发文量曲线则呈现局部波动、整体持续上升的特征。数据显示,虽然外文研究文献的发文总量少于中文文献,且高峰期较中文文献来得更晚,但增长趋势明显,尤其是2018年至2022年间快速增长,2022年达到109篇的峰值(图1)。

可以看出,冷链物流领域中外文文献的发文量趋势存在一定差异。中文研究对于政策推动呈现更高的敏感性,重要政策的出台往往能够推动中文研究的快速增长。而外文研究则更侧重于系

统优化、新技术应用和可持续发展等国际前沿议题的接轨,这些议题在最近10年的快速发展是推进冷链物流外文领域发文量增长的重要原因。

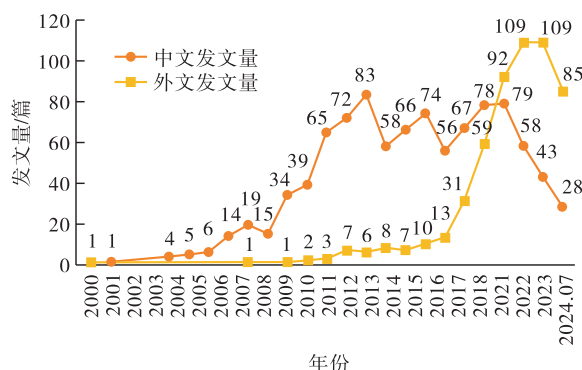


图1 冷链物流领域中外文献发文量时间分布图

2.2 核心研究机构分析

通过文献数据分析国内外冷链物流领域的研究布局,使用 CiteSpace 软件分析中文研究机构,得到 382 个节点和 155 条连线,网络密度为 0.002 1。这表明该领域的中文研究机构较为分散,机构间合作较少,未来有较大的交流合作空间。

根据文献计量学中的普莱斯定律^[8],采用以下公式确定核心研究机构:

$$M = 0.749 \sqrt{N_{\max}}$$

其中, M 为核心机构的最低论文发表篇数, $N_{\max}$ 为最高产研究机构的论文发表篇数^[9]。目前,冷链物流中文研究领域最高产的研究机构是北京交通大学经济管理学院,共发表 14 篇论文。据此计算得 $M \approx 3$ (取整),即发文数量不少于 3 篇的机构被认定为该领域的核心研究机构。

基于上述标准,在 CiteSpace 中筛选出中文核心研究机构合作图谱(图2)。图中,节点代表核心研究机构,节点大小反映发文数量;节点间的连线表示合作关系,连线数量和粗细分别代表合作频次和强度。分析结果显示,中文核心研究机构共有 45 个。这些机构从顶尖研究型大学到专科院校,涵盖了广泛的教育层次,地理分布集中在北京、上海等核心城市。研究方向既包括经济管理、物流工程、交通运输等传统领域,也涉及食品科学、农业技术等专业领域,反映了冷链物流中文研究的跨学科属性。核心研究机构中约 20% 为“双一流”院校,同时还包含了一些专业研究中心和重点实验室,表明该领域产学研结合的趋势。然而,核心研究机构在总发文研究机构中的占比为 23.9%,也在一定程度表明许多机构对这一领域缺乏持续关注。

通过 CiteSpace 筛选外文核心研究机构合作图

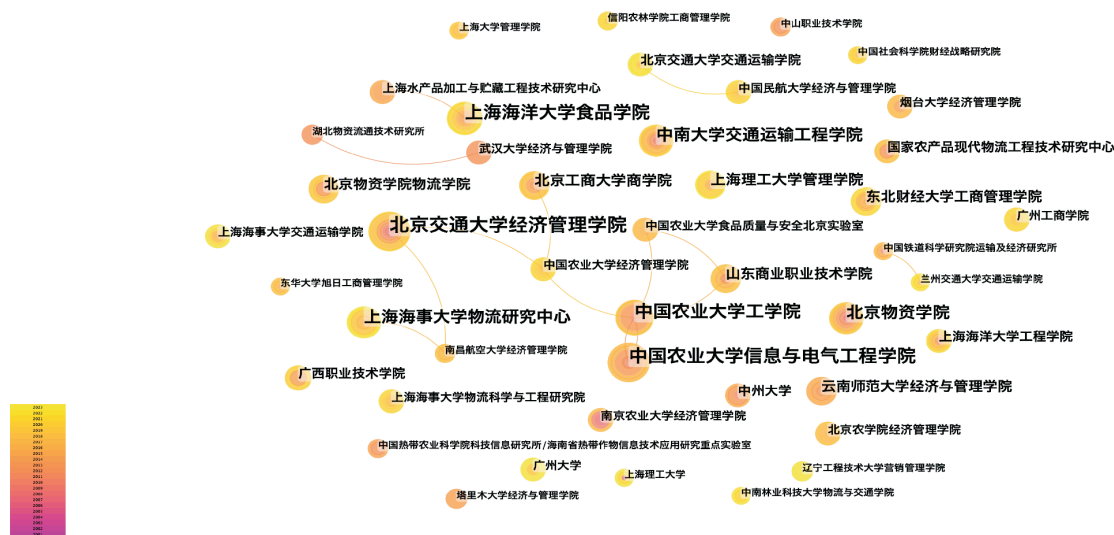


图2 冷链物流领域中文核心研究机构合作知识图谱

谱(图3),得到 230 个节点和 182 条连线,网络密度为 0.006 9,表明外文研究机构间的合作较中文研究机构更为密切。目前,最高产研究机构为 China Agricultural University (中国农业大学),共发表论文 26 篇。据此计算得 $M \approx 4$ (取整),即发文数量不少于 4 篇的机构被认定为该领域的外文核心研究机构。分析结果显示,外文核心研

究机构共有 42 个,其中 35 个来自中国大陆,呈现出以中国为主导、国际共同参与的特征,然而,国际机构参与度相对较低,显示未来仍有扩大国际合作的空間。研究方向涵盖农业、海洋、物流、交通运输等多个学科。

2.3 Web of Science 发文国家(地区)分析

基于 Web of Science 核心合集数据分析,表 1



图 3 冷链物流领域外文核心研究机构合作知识图谱

显示, 冷链物流研究呈现地域集中与国际参与的双重特征。中国大陆以 449 篇论文(占比 82.385%)居于绝对领先地位, 美国和英国分别以 6.789% 和 4.587% 的占比位列第二、三, 体现出发达国家重要贡献。中国台湾以及韩国、新加坡等国家及地区的积极参与则凸显了该区域的研究重视度。整体研究分布涵盖亚洲、北美洲、欧洲和大洋洲, 也反映了冷链物流研究的全球性特征。

表 1 冷链物流领域发文量前十名国家/地区汇总

序号	国家/地区	发文量	占总发文量的百分数/%
1	中国大陆	449	82.385
2	美国	37	6.789
3	英国	25	4.587
4	中国台湾	16	2.936
5	加拿大	14	2.569
6	韩国	12	2.202
7	澳大利亚	10	1.835
8	印度	10	1.835
9	新加坡	8	1.468
10	马来西亚	7	1.284

2.4 核心作者合作网络分析

以文献数据的作者为对象, 根据普莱斯定律确定核心作者, 探讨该领域的重要学者及其合作关系^[8]。通过运行 CiteSpace 软件, 发现冷链物流领域中文研究作者的最高发文量为 14 篇。由此确定了 39 位中文核心作者及其合作知识图谱, 如图 4 所示。图中显示, 张小栓、傅泽田和谢晶等人已形成核心作者合作群, 而王国利与刘寿春、刘芳与何忠伟、刘燕群和宋启道、叶春明与刘文溢等则在小范围内开展合作。整体来说, 图谱的网络密度为 0.002 3, 表明该领域国内学者的

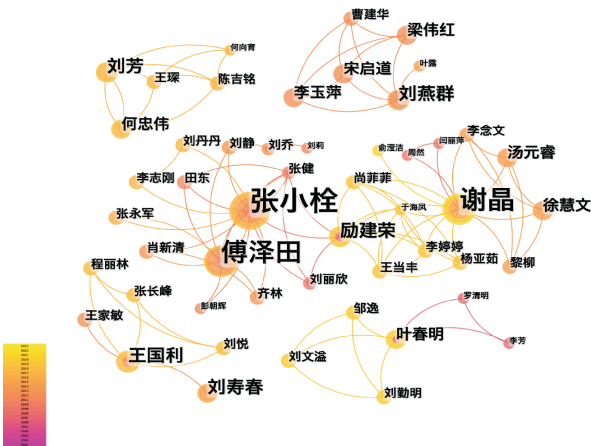


图 4 冷链物流领域中文核心作者合作知识图谱

合作网络较为分散, 学术联系较少, 研究团队之间缺乏密切交流。

冷链物流领域外文研究作者的最高发文量为 18 篇。由此确定了 Zhang Xuelai、Zhang Xiaoshuan、Zhao Yi 和 Xu Xiaofeng 等 35 位外文核心作者及其合作知识图谱(图 5), 图谱的网络密度为 0.007 7, 表明该领域外文学者的合作网络较中文学者更为集中, 学术联系较多, 研究团队之间合作更为密切。

3 研究热点

3.1 关键词共现与聚类分析

知识理论视角下, 高中心度和高频次的关键词反映了研究者在特定时期的共同关注点, 即研究热点^[10]。中心性衡量节点在网络中的重要性, 关键词共现频次与点中心性呈正相关, 表明节点在该领域的重要程度^[11]。CiteSpace 知识图谱中, 圆形节点代表关键词, 其大小与主题出现频次成正比。节点年轮的颜色和厚度表示关键词出现的



图 5 冷链物流领域外文核心作者合作知识图谱

时段和频率。通过 CiteSpace 分析冷链物流领域中文研究文献，得到如图 6 所示的关键词共现图谱。该图谱包含 614 个节点和 728 条连线，高频关键词详见表 2。通过 CiteSpace 分析冷链物流领域外文研究文献，生成了如图 7 所示的关键词共现图谱。该图谱包含 447 个节点和 945 条连线，高频关键词详见表 3。

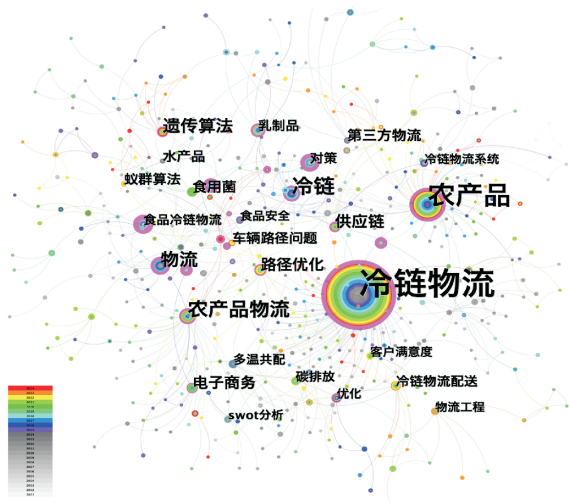


图 6 冷链物流领域中文文献关键词共现标签图谱

表 2 冷链物流领域中文研究文献关键词前 10 名

序号	频次	中心性	首次出现年份	关键词
1	502	0.64	2006	冷链物流
2	152	0.42	2007	农产品
3	42	0.38	2007	冷链
4	35	0.21	2008	农产品物流
5	25	0.48	2007	物流
6	21	0.15	2016	遗传算法
7	16	0.35	2008	供应链
8	14	0.2	2017	路径优化
9	14	0.15	2014	电子商务
10	12	0.09	2019	食用菌

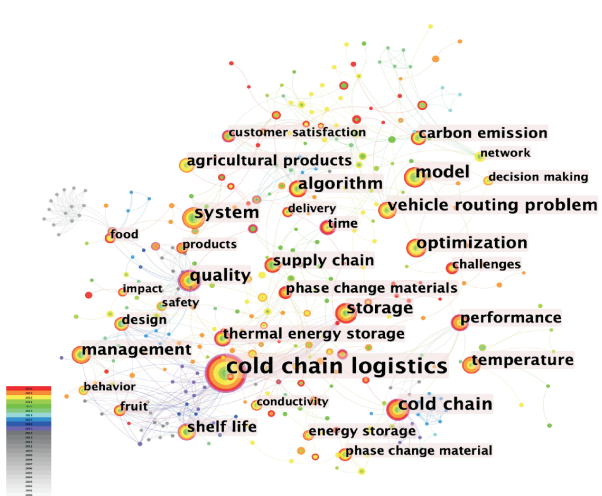


图 7 冷链物流领域外文文献关键词共现标签图谱

表 3 冷链物流领域外文研究文献关键词前 10 名

序号	频次	中心性	首次出现年份	关键词
1	151	0.23	2012	cold chain logistics
2	49	0	2019	system
3	47	0.17	2013	cold chain
4	46	0.34	2013	quality
5	44	0.08	2012	storage
6	42	0	2019	model
7	40	0.01	2019	optimization
8	38	0.1	2014	algorithm
9	37	0.09	2018	vehicle routing problem
10	36	0.03	2015	management

关键词聚类反映了词汇间的联系紧密度。研究表明，CiteSpace 软件进行关键词聚类分析时，模块值（ Q 值） >0.3 表示聚类结构显著，平均轮廓值（ S 值） >0.7 则表明聚类结果可信^[12]。

对冷链物流领域中文研究文献的关键词聚类分析结果如图 8 所示。该图谱的模块值（ Q 值）为 0.879 8，平均轮廓值（ S 值）为 0.986 9，均远超上述阈值，表明聚类结构显著且可靠性高。使用 LLR 算法提取的前 15 位高频聚类标签包括：冷链物流、农产品、农产品冷链物流、冷链、多温共配、食品冷链物流、冷链物流系统、优化、京津冀、乳制品、一体化模式、遗传算法、水产品、食品冷链、第三方物流等。

对冷链物流领域外文研究文献进行关键词聚类分析，结果如图 9 所示。该图谱的模块值（ Q 值）为 0.860 4，平均轮廓值（ S 值）为 0.911 3，均显著高于参考阈值，表明聚类结构具有高度可靠性和显著性。使用 LLR 算法提取的前 15 位高频聚类标签包括：“cold chain logistics”（冷链物流）、“operation process”（运营流程）、“decision

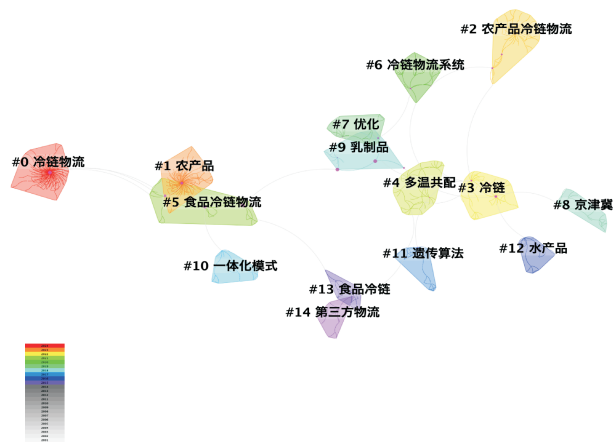


图 8 冷链物流领域中文文献关键词聚类标签图谱

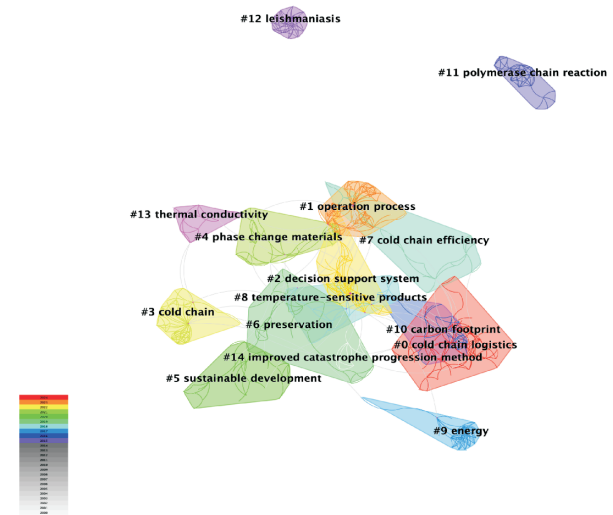


图 9 冷链物流领域外文文献关键词聚类标签图谱

support system”（决策支持系统）、“cold chain”（冷链）、“phase change materials”（相变材料）、“sustainable development”（可持续发展）、“preservation”（保存）、“cold chain efficiency”（冷链效率）、“temperature-sensitive products”（温度敏感产品）、“energy”（能源）、“carbon footprint”（碳足迹）、“polymerase chain reaction”（聚合酶链反应）、“leishmaniasis”（利什曼病）、“thermal conductivity”（热导率）、“improved catastrophe progression method”（改进突变进展方法）。

基于关键词共现与聚类分析，冷链物流领域中文研究热点主要集中在系统整体优化、质量控制、运输规划和温度管理等方面，反映出对提高效率和质量的重点关注。研究具有明显的行业针对性，聚焦特定产品的冷链物流。同时，研究视角从单一环节向全链条管理拓展，涵盖供应链整合、多温共配和第三方物流等，凸显了冷链物流在整体供应链中的战略地位。技术层面上，优化

算法、模型构建和热能存储等先进技术的应用，体现出该领域研究以解决实际问题为导向，尤其在车辆路径优化和保质期管理方面。总体而言，中文研究不仅关注技术层面，还包括管理策略和决策支持，展现出理论与实践结合、技术与管理并重的特点。

外文文献研究热点主要集中在系统优化、质量控制、运输规划和能源管理等方面。研究呈现全面性和系统性，既关注整体物流系统，也注重效率和产品质量。技术层面上趋向精细化和智能化，研究视角扩展至更广泛的供应链管理领域，反映出对客户需求和决策支持的重视。此外，能源效率和可持续发展为外文研究的重要关注点，体现了对环境因素的考量。总体上，外文研究呈现多维度、跨学科特点，在追求技术创新和运营效率的同时，也注重可持续发展策略。

通过上述关键词共现与聚类分析，可以清晰看出中文研究与外文研究在冷链物流领域的研究重点和方法上存在明显的差异。

首先，在研究主题上，中文研究表现出更强的行业针对性，通常聚焦于特定产品的冷链物流管理，如农产品、水产品等。这类研究往往受到本土市场需求和政策导向的影响，具有较强的应用导向性。相比之下，外文研究则更加宏观，关注系统优化、质量控制和供应链的整体效率，研究主题涵盖可持续发展、碳足迹以及全球冷链物流的系统化管理，研究的视角更为广泛，注重将冷链物流放在全球供应链的背景下进行探讨，与中文研究的本土化应用形成了鲜明对比。

其次，在研究方法上，中文研究倾向于采用定量分析和实际案例研究，侧重于解决具体的应用问题，如物流路径优化、温控策略等。外文研究则更注重理论模型的构建与技术方法的创新，特别是在智能算法、供应链优化模型等前沿技术应用方面，具有一定的前瞻性。例如，外文研究中关于相变材料（PCMs）和节能技术的探讨，展示了新技术新材料在提高冷链物流效率和可持续性方面的重要作用，而这些内容在中文研究中还未得到广泛关注。

再次，技术创新方向也存在差异。尽管中外研究都在探索冷链物流中的新技术应用，但中文研究更多集中在具体的技术优化，如遗传算法、车辆路径优化等，而外文研究则涵盖更多前沿技术，如物联网、大数据、区块链等。外文研究更倾向于系统性地探讨如何通过技术手段提升全球

冷链物流的效率和智能化水平,这与中文研究对本土冷链物流应用的深入研究形成了互补。

最后,行业导向的差异也十分显著。中文研究明显受到国家政策的驱动,研究重点与国家发展战略紧密相关,如“十四五”规划中提出的绿色冷链、智慧冷链等目标对研究方向产生了直接影响。而外文研究则更多地探索全球冷链物流中的普遍性问题,特别是在可持续发展、碳排放控制等方面,展现出全球化视角和学术前沿性。

总体而言,中文研究与外文研究在冷链物流领域的异同,反映了各自研究环境和需求导向的差异。共性方面,均关注系统整体优化、质量控制、技术创新和能源管理,反映了提升效率和可靠性的共同目标。差异方面,中文研究更关注解决本土实际问题,并在技术应用和政策响应方面具有优势;而外文研究则在理论创新和全球化的视角下,展现出对供应链整体优化和可持续发展的深刻洞见。

3.2 研究热点与突现分析

关键词时间线图通过展示关键词在不同时期的出现频率和持续时间,揭示研究主题的变化轨迹和长期趋势,从而厘清关键词的发展脉络^[13]。而关键词突现分析则揭示冷链物流领域研究热点的动态变化。通过 CiteSpace 软件,对中外文献的关键词进行了时间序列分析和突现分析,揭示了冷链物流研究的演变轨迹和重点转移。

通过 CiteSpace 对中文文献进行分析,得到冷链物流领域中文关键词聚类时间序列图谱(见图10)。横轴表示时间,纵轴表示聚类名称,从图谱分析中文研究的演变可分为:①基础概念阶段:2001—2012年早期研究聚焦冷链、物流和食品冷链等基础概念和特定产品的冷链管理。②特定应用阶段:2012—2015年期间的研究热点转向水产品等特定产品和第三方物流等的运作模式与质量控制。③技术创新与可持续发展阶段:2016年起“优化路线”“低碳化”“遗传算法”等关键词反映了研究的关注点转向新技术应用、服务质量和环境可持续性发展的趋势。

冷链物流领域中文文献高突现值关键词图谱(图11)分析显示,“路径优化”突现时间最长(2017—2024年),反映了其作为冷链物流中文研究中的核心议题。在2023年和2024年该领域研究得到了强化,在结合人工智能和大数据分析进行路径优化方面涌现出新的算法和模型,不仅提升了冷链运输的精确度,还通过智能调度系统优

化了能源使用^[14]。而近期,“车辆路径问题”成为最新的研究热点,表明该领域研究重心逐渐从宏观的系统优化转向具体操作环节的精细化管理,尤其是新能源物流车辆的应用和智能调度的研究^[15]。在最新研究中,越来越多文献讨论如何通过智能物流设备应用和智能算法优化冷链运输路径,以降低碳排放和能源消耗。这种研究趋势不仅符合国家的绿色发展战略,也反映了冷链物流行业对环保和节能技术的迫切需求。此外,智能冷链管理系统也是重要的新研究方向。通过结合物联网、区块链和大数据技术,研究者们致力于开发更加智能化的温控管理和实时监控系统,以确保冷链运输过程中温度的精准控制,减少产品损耗^[16]。这些技术的创新将推动冷链物流的效率提升,并为冷链物流行业的数字化转型提供强有力的技术支撑。

冷链物流领域外文关键词聚类时间序列图谱见图12,外文研究的演变可以分为以下阶段:①基础概念阶段:2000—2012年,早期研究主要集中在基础概念和初步应用。②新兴技术和可持续性阶段:2012年之后,研究热点逐渐转向新兴技术和可持续性方向。2014年起,“碳足迹”(carbon footprint)、“冷链效率”(cold chain efficiency)、“能源”(energy)等关键词反映了对冷链物流系统优化和环境可持续性的进一步重视,特别是“碳足迹”从2016—2024年,持续时间较长。③精细化管理和多元化发展期:2017年之后,“决策支持系统”(decision support system)、“操作流程”(operation process)等成为持续研究热点,反映了对精细化管理和优化方法的关注。近年来,研究热点进一步多元化,涵盖“改进遗传算法”(improved genetic algorithm)、“温度敏感产品”(temperature-sensitive products)等新兴技术和产品应用方向。

外文文献高突现值关键词图谱(图13)分析显示,冷链物流的外文研究在2019—2020年期间出现了多个关键词,如“供应链”(supply chain,强度4.0)、“时间窗口”(time windows)、“位置”(location)和“网络”(network),标志着外文研究视角在此期间从全局供应链管理向系统集成和供应链网络优化拓展。随着全球供应链的复杂性增加,如何通过优化时间、地理位置和网络结构来提高冷链物流的整体效率,是外文研究的关键议题。在2020—2022年期间,“收获后质量”(postharvest quality)和“粒子群优化”



图 10 冷链物流领域中文关键词聚类时间序列图谱

(particle swarm optimization) 的突现,反映了冷链物流外文研究向精细化管理和先进优化方法发展的新趋势。在如何通过技术手段减少损耗、提高产品质量方面,外文研究展现了较强的技术创新能力。而最新研究趋势显示,“相变材料”(change materials pcms)作为近年来涌现的前沿技术,正在冷链物流的制冷系统中得到广泛应用。这种新材料的应用能够大幅提升冷链物流的

能源效率，并减少传统制冷设备的能源消耗。随着近两年学界对能源效率和可持续发展关注的不断增加，通过新材料新技术的创新以实现跨境冷链运输中的技术创新和能效提升正成为该领域的研究热点。

通过上述分析,可以看出冷链物流领域中外文研究在热点主题和未来发展趋势上存在显著的差异。展望未来,中文研究预计将继续专注于政

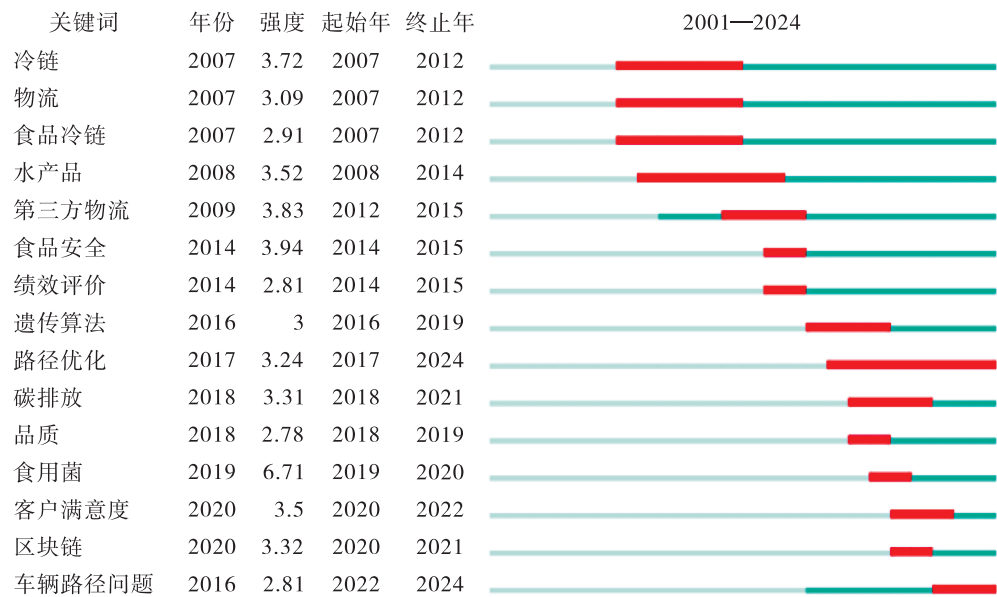


图 11 冷链物流领域中文文献高突现值关键词图谱

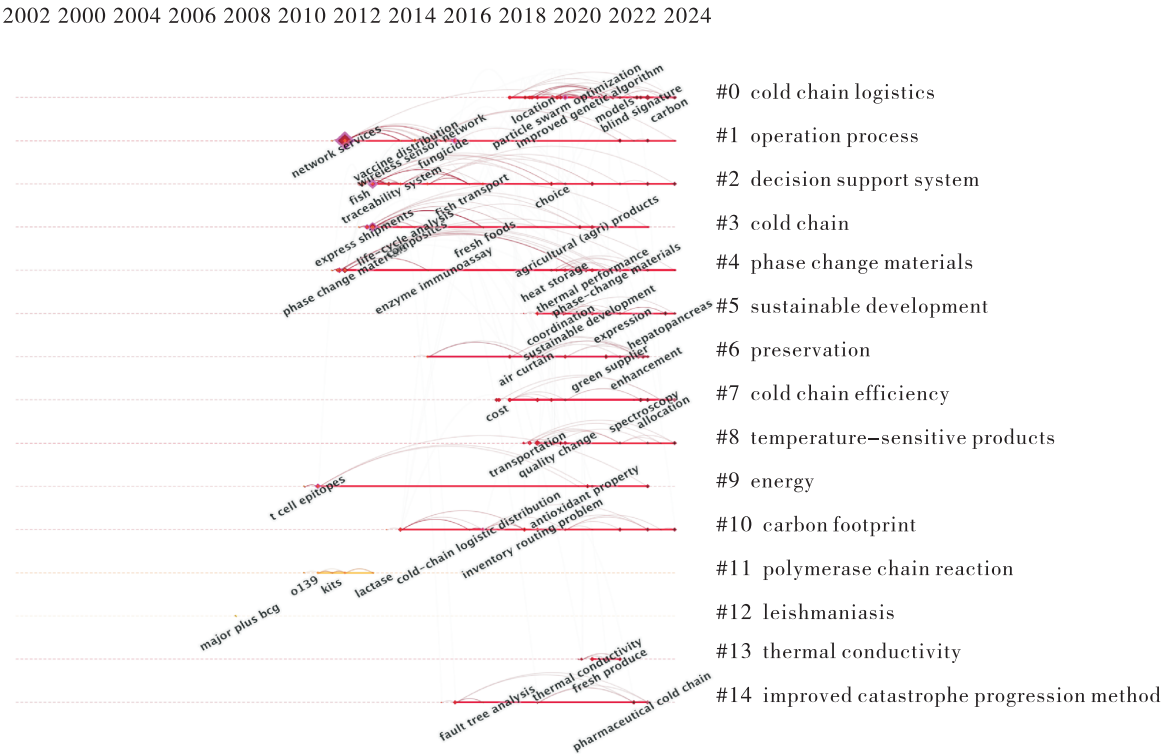


图 12 冷链物流领域外文关键词聚类时间序列图谱

策引导下的技术应用，特别是如何通过智能化和低碳技术来满足国内市场需求和环保政策目标^[17]。研究主题将更加贴近本土应用，重点解决本地冷链物流的实际问题。在技术运用层面将更多集中于先进算法在本土冷链物流过程中的路径优化问题和智能调度系统中的应用^[18]，更关注不同技术在实际物流操作中的转化应用^[19]。而外文研究预计将聚焦于全球化和前沿技术创新，在研究主题上更强调通过全球供应链优化、新材料应

用和技术突破，推动冷链物流的优化和可持续发展。在技术上突出学界最新理论创新与应用，表现出更为前沿和广阔的视角。在全球化视角驱动下，外文研究预计将持续高度关注应对气候变化，提升供应链的整体韧性效率。尽管中外文研究在研究主题和技术侧重点上有所不同，但二者在一些核心方向上仍有显著的共同点。中外文研究未来预计都将持续高度关注冷链物流的系统优化和技术创新，努力提升冷链物流的效率和可



图 13 冷链物流领域外文文献高突现值关键词图谱

靠性。此外,智能化管理和可持续发展将是中外文研究的共同目标,尤其是在应对全球气候变化和减少碳排放的压力下,绿色技术的应用将成为全球冷链物流研究不可忽视的主流方向。

4 研究结论与展望

本研究通过 CiteSpace 软件对冷链物流领域中外文研究文献进行了可视化和文献计量分析,系统地比较和分析了该领域的研究现状。冷链物流领域的中文研究呈现出明显的阶段性特征,从初期的概念探索到快速发展期的技术创新,再到近期的多元化发展。研究主题聚焦于特定产品的冷链管理和本土化应用,同时表现出跨学科融合的趋势,在技术层面上的创新方法的应用反映了对效率提升的持续追求。相比之下,外文研究展现出更为系统化和全球化的特征。研究视角更为宏观,将冷链物流置于整个供应链管理的框架之中。主题涉及范围广泛,在理论创新和方法应用上表现出较强的前瞻性,同时针对市场需求展现出更高的敏感性。

中外研究的差异主要体现在研究视角、方法创新和研究侧重点上。这种差异源于各自的研究环境和需求导向:中文研究受政策引导明显,更注重解决本土化实际问题;而外文研究则更多受全球化趋势和国际学术前沿的影响,因此在理论深度和创新性上更胜一筹。此外,中外研究也表现出一些共同特征:两者均高度关注冷链系统的整体优化、质量控制和技术创新,体现对提升冷链物流效率和可靠性的一致追求。同时近年来环境可持续性和新技术应用成为中外研究的共同热点,显示出冷链物流研究正积极响应全球性挑战。

基于上述研究总结,对冷链物流领域未来的研究发展提出以下展望:

(1) 推动技术创新与可持续发展的深度融合。未来研究应将先进技术与可持续发展理念有机结合。一方面,深化人工智能、物联网、大数据等新兴技术在冷链物流中的应用,如开发智能温控系统、优化路径规划算法、构建预测性维护模型等,以提升整体运营效率。另一方面,将技术创新与环境保护、能源效率等可持续发展目标紧密联系,这种融合不仅能满足日益严格的环保要求,也能为冷链物流企业创造新的竞争优势。

(2) 构建全链条、跨学科的综合研究体系。鉴于冷链物流的复杂性和系统性^[20],未来研究应打破学科界限,构建涵盖供应链全过程的综合研究体系,围绕全程冷链概念,深入研究每个环节的优化策略及其相互影响,如探讨农产品采后处理技术对后续冷链运输的影响、研究冷链物流模式对食品质量和安全的作用、分析不同冷链技术对产品保质期的影响等,为冷链物流的整体优化提供系统性解决方案。

(3) 加强国际合作,应对全球化挑战。随着全球贸易的深入发展和跨境电商的兴起,冷链物流面临前所未有的国际化挑战。未来研究应更加注重国际合作,整合中外研究优势,共同应对全球性问题。此外,还应关注发达国家和发展中国家在冷链物流发展中的差异,研究如何通过技术转移和经验共享促进全球冷链物流的均衡发展。通过加强国际合作,不仅可以推动理论创新和技术进步,还能为构建更加高效、安全、可持续的全球冷链物流网络提供科学依据。

(下转第 76 页)

4 结语

本文探讨了高职院校工程造价专业计量与支付定向人才培养的模式,重构了从理论到实践的人才培养体系,创新探索了校企联动的教学方法与手段。计量与支付岗位定向人才培养强调理论与实践深度融合,教学过程通过案例教学、技术融合、双师制度、翻转课堂等多元化的教学方式,极大地提高教学的互动性、实践性和有效性。随着数字化技术的不断进步,行业对专业人才的要求不断提高,高职院校应继续深化教育教学改革,加强与企业的深度合作,不断创新人才培养模式。

参考文献:

- [1]董辉,陈刚,蔡小沪.基于全过程工程咨询的工程造价专业人才培养创新研究[J].现代职业教育,2021(17):68-69.
- [2]中华人民共和国教育部.教育部高校学生司关于公布第二期供需对接就业育人项目立项名单的通知.教学司函〔2023〕6号[EB/OL].(2023-04-06)[2024-06-03] http://www.moe.gov.cn/s78/A15/tongzhi/202304/t20230413_1055522.html.
- [3]刘欣荣.高职院校工程造价专业教学模式研究与优化[J].公关世界,2024(03):118-120.
- [4]朱琳.金课背景下工程造价专业课程思政混合教学模式探索[J].现代职业教育,2023(18):57-60.

(上接第61页)

参考文献:

- [1]国务院办公厅关于印发“十四五”冷链物流发展规划的通知(国办发〔2021〕46号)[EB/OL].(2021-11-26)[2024-10-10]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-12/12/content_5660244.htm.
- [2]毋庆刚.我国冷链物流发展现状与对策研究[J].中国流通经济,2011,25(2):24-28.
- [3]张云川,湛谨,周志刚,等.生鲜农产品冷链物流研究文献计量分析[J].物流科技,2024,47(13):123-126,130.
- [4]陶士贵,高源.经济金融制裁国内研究的发展脉络及前沿热点——基于 CiteSpace 的可视化分析[J].管理现代化,2021,41(2):15-18.
- [5]周博文,张再生.国内外众创经济研究述评——基于文献计量与扎根理论分析[J].当代经济管理,2020,42(3):1-11.
- [6]贾欣,孙彤彤.基于科学知识图谱的冷链物流研究热点及前沿演进[J].科技和产业,2022,22(9):26-34.
- [7]胡剑波,崔安鑫.基于 CiteSpace 的碳达峰碳中和研究可视化分析[J].生态经济,2023,39(2):223-229.
- [8]DJ P. Networks of scientific papers[J]. Science, 1965, 149(3683):510-515.
- [9]王琳君,白云,孙少龙,等.海外并购研究的知识结构与热点演化——基于 1995—2019 年中文核心期刊数据库的文献计量分析[J].管理评论,2023,35(9):62-74.
- [10]王利辉,袁航.结构性货币政策研究现状、热点及其演进——基于 CiteSpace 的可视化分析[J].管理现代化,2022,42(3):147-153.
- [11]张立,尹萍.我国国情领域近十年国际发文研究热点和前沿剖析[J].情报科学,2020,38(5):80-87.
- [12]周曲,肖志远.基于 CiteSpace 的逆向物流研究热点与趋势分析[J].物流工程与管理,2023,45(9):32-37,43.
- [13]陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J].科学学研究,2015,33(2):242-253.
- [14]王红朝.考虑动态需求的生鲜产品冷链物流车辆路径优化研究[D].郑州:河南农业大学,2024.
- [15]胡仁,王利,赵昊彤,等.江苏省推动新能源物流设备发展的政策研究[J].商展经济,2024,(1):132-138.
- [16]吴迪,贾世冲.基于 DEMATEL-ISM 模型的冷链物流发展影响因素研究[J].沈阳师范大学学报(社会科学版),2023,47(6):88-93.
- [17]杨维新,张瑾.低碳经济背景下农产品冷链物流发展研究[J].物流科技,2022,45(20):151-154.
- [18]雒伟.浅析农产品智慧冷链物流发展中存在的问题与解决对策[J].物流科技,2024,47(11):159-161.
- [19]石红玉.新时代背景下生鲜农产品冷链物流发展研究[J].现代商业,2024(14):7-10.
- [20]李艳珍.基于蚁群算法的生鲜电商冷链低碳配送路径优化研究[J].天津职业大学学报,2023,32(2):76-83.