

基于 CiteSpace 的国内快递包装研究热点及趋势分析

于含

(石家庄邮电职业技术学院, 石家庄 050021)

摘要: **目的** 基于知网相关文献, 使用知识图谱分析国内快递包装研究热点和趋势, 为后续快递包装相关研究提供参考。**方法** 应用 CiteSpace 软件, 将 2014—2023 年知网收录的以“快递包装”为主题的 110 篇核心文献作为研究对象, 通过发文趋势研究、核心作者分析和发文机构分析、关键词共现、聚类分析、关键词突现分析等方法, 挖掘快递包装领域的研究现状、热点和趋势。**结论** 我国快递包装相关领域的研究呈波动上升趋势, 作者之间、科研机构之间的合作均较为紧密, 研究热点主要包括快递包装循环利用, 共享化、智能化、标准化、模块化绿色快递包装设计, 发展方向包括专利保护、包装设计、运输包装、循环利用、仿真等。

关键词: 快递包装; CiteSpace; 知识图谱; 研究热点; 研究趋势

中图分类号: TB485.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-3563(2024)11-0250-11

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2024.11.030

Analysis on Research Hotspots and Trend of Express Packaging Based on CiteSpace in China

YU Han

(Shijiazhuang Post & Telecommunication Technical College, Shijiazhuang 050021, China)

ABSTRACT: The work aims to analyze the express packaging research hotspots and trends in China with knowledge graph based on CNKI related literature, providing a reference for subsequent express packaging-related research. The CiteSpace software was adopted and the 110 core documents with the theme of "Express Packaging" included in CNKI from 2014 to 2023 were used as the research object. Through article trend research, core author analysis, article institution analysis, key word co-occurrence, clustering analysis, key word emergence and other methods, the research status, research hotspots and trends in the field of express packaging were explored. The express packaging-related research in China shows a fluctuating upward trend. Authors and scientific research institutions cooperate closely. The research hotspots mainly include express packaging recycling and shared, intelligent, standardized, and modular green express packaging design. The development trend covers patent protection, packaging design, transportation packaging, recycling, simulation, etc.

KEY WORDS: express packaging; CiteSpace; knowledge graph; research hotspot; research trend

随着电子商务的迅猛发展, 快递包装行业的需求量呈现持续增长趋势。快递包装在保护商品、方便运输等方面发挥着重要作用, 同时也带来了资源浪费和环境污染等系列问题, 因此对快递包装的研究愈发重

要。近年来, 诸多学者开展了快递包装领域的相关研究, 积累了丰富的文献资料, 研究现有文献有助于全面把握该领域的现状、热点和前沿问题, 发现研究空白, 为后续研究提供有力支持。CiteSpace 软件作为

一款文献计量学软件,为研究者开展文献研究提供了全新的视角和方法。本文立足国内快递包装学术研究领域,应用 CiteSpace 软件,通过聚类分析、共现分析等方法,识别快递包装研究领域中被频繁提及的关键词、研究主题和研究群体,从而发现该领域的研究热点。通过对文献发表时间和关键词突发性探测,展现该领域研究热点的演变过程和发展趋势,以期帮助后续研究者更好地把握快递包装领域未来的研究方向。

1 研究对象和方法

以中国知网(CNKI)作为引文检索数据库,以“快递包装”为检索词进行主题检索,出版时间为 2014—2023 年,文献来源为 SCI 来源期刊、EI 来源期刊、核心期刊、CSSCI 类期刊,检索日期为 2024 年 1 月 16 日。在此基础上进行去重处理,并剔除新闻报道、书评等文献,将得到的 110 篇快递包装相关中文文献作为研究的基础资料。

采用 CiteSpace (v.6.2.R4) 软件,对 CNKI 数据库中关于快递包装的文献进行可视化分析。通过发文趋势研究、核心作者分析、发文机构分析、关键词共现、聚类分析、关键词突现等方法,挖掘快递包装领域的研究现状、研究热点和趋势。具体研究流程:通过发文量,研究分析快递包装的相关进程;通过核心作者和发文机构分析,得到我国的研究力量和合作关系;通过关键词共现、聚类分析和关键词突现,分析快递包装领域的研究热点,找出前沿趋势。

2 研究现状分析

2.1 发文量分析

通过分析发文量,可以掌握国内快递包装领域的研究热度。对中国知网 2014—2023 年收录的“快递包装”相关核心发文量进行了统计分析,如图 1 所示。

针对快递包装的相关文献数量从 2015 至 2017 年逐年增长,表明学界对该领域的关注热度持续攀升,这与电商行业的快速发展,进而带动快递业的发展密切相关。2018 年相关领域的发文量出现高点,达到 17 篇,热度在 2019 年持续保持。这与 2018 年初国家推行绿色包装系列政策密切相关,绿色快递包装相关领域受到学术界的广泛关注。2022 年,相关领域研究再创新高,为 23 篇,这同样与国家在快递包装领域相关政策的频繁颁布密切相关。国务院 2022 年 1 月发布了《“十四五”节能减排综合工作方

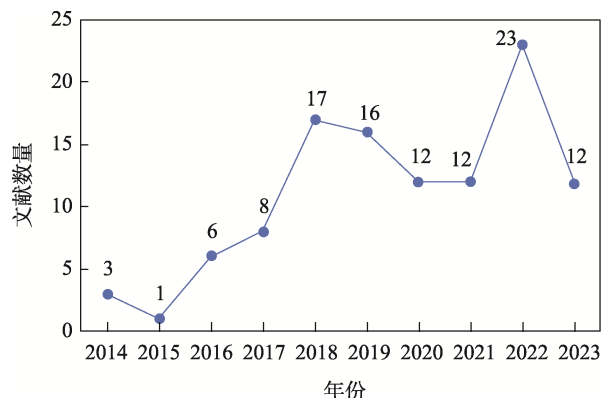


图 1 快递包装文献发文量分布

Fig.1 Distribution of publications on express packaging literature

案》，明确要求推广绿色快递包装。国务院办公厅 2022 年 9 月发布了《关于进一步加强商品过度包装治理的通知》，再次明确要求推广使用绿色包装。在一系列政策的指导下，关于快递包装的文献数量再次激增。

2.2 发文作者和研究机构分析

通过核心作者合作网络图谱,对相关作者的合作情况进行可视化研究,如图 2 所示。通过核心作者合作网络图谱可以看出,在快递包装研究领域存在一些作者团体,包括李璐璐等 5 名作者组成的团体,周庆新等 10 名作者组成的团体,徐丽等 7 名作者组成的团体,张浩等 7 名作者组成的团体。其中,李璐璐团体的文献产出量最大。对发文量较高的作者进行数据统计,结果如表 1 所示。北京物资学院李璐璐的发文量最高,为 4 篇,其主要研究领域为专利保护下快递包装回收的相关研究。

通过研究机构合作网络图谱可以展示不同研究机构在快递包装领域的合作研究情况,如图 3 所示。不难发现,在该领域,科研机构的合作较为紧密,其中包含 2 个超过 3 家科研机构的合作网络,一个是由深圳职业技术学院、暨南大学、暨南大学包装工程研究所、暨南大学产品包装与物流重点实验室组成的合作网络;另一个是由北京物资学院信息学院、唐山师范学院经济管理系、沧州交通学院经济管理学院、河北工程大学管理工程与商学院等多所高校组成的科研合作网络。对发文量较高的科研机构进行数据统计,结果如表 2 所示。北京物资学院的发文量最高,为 4 篇,研究领域为专利保护下快递包装回收的相关研究。河南科技大学的发文量为 3 篇,研究领域较分散,包括产品包装设计、快递包装缓冲等。湖南工业大学的发文量也为 3 篇,研究领域为共享包装和循环包装等。

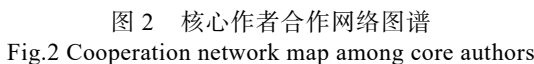


表 1 核心作者发文情况分析
Tab.1 Analysis on publications by core authors

序号	作者	所属机构	文献量	年份
1	李璐璐	北京物资学院	4	2020
2	田立平	北京物资学院	3	2020
3	孙建明	河南科技大学	2	2018
4	周庆新	山东省农业科学院	2	2018
5	李东宁	河北工程大学	2	2020
6	李文龙	中国地质大学(北京)	2	2020
7	郑克俊	广东科学技术职业学院	2	2022
8	李昭	河南科技大学	2	2018
9	徐丽	南京林业大学	2	2019
10	成灶平	苏州大学	2	2022
11	张新奇	西安财经大学	2	2022
12	朱和平	湖南工业大学	2	2019

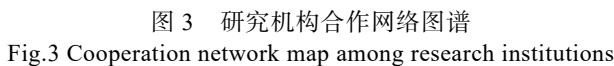


表 2 研究机构发文情况分析
Tab.2 Analysis on publications by research institutions

序号	科研机构	文献数量	年份
1	北京物资学院信息学院	4	2020
2	河南科技大学	3	2016
3	湖南工业大学	3	2019
4	南昌大学	2	2016
5	广东科学技术职业学院商学院	2	2022
6	广西大学机械工程学院	2	2018
7	河北工程大学管理工程与商学院	2	2020
8	上海理工大学管理学院	2	2022
9	南京林业大学	2	2019

3 研究热点分析

3.1 关键词共现分析

在 CiteSpace 中，基于共词分析法对关键词进行可视化分析，进而得到关键词之间的关系。共词分析法即抽取同一或若干文献中共同出现的词，并对其出现次数进行统计，共同出现的次数越多，表明 2 个词在主题内容上的关系越紧密。在关键词共现图谱中，节点代表关键词，节点的大小反映关键词出现的频次；节点之间的连线表示关键词之间存在的共现关系，连线的颜色代表 2 个关键词初次共现的年份。在 CiteSpace 共现图谱中，部分节点外围有一个紫色圈，表示该节点的中心性较高（中心性 ≥ 0.1 ）。基于节点的连接关系进行关键词中心性的计算，它表示某节点在网络中占据的中心位置，以及与其他节点之间的连

接关系。中心性高，表明该节点在网络中起着重要的连接作用，控制着较多信息的流动。

利用 CiteSpace 生成快递包装关键词共现图谱（如图 4 所示），共包括 170 个节点，239 条连线，网络密度为 0.016 6。制作高频关键词分析表，如表 3 所示。关键词共现频次较高的关键词依次为“快递包装”（44 次）、“包装设计”（10 次）、“循环利用”（5 次）、“绿色包装”（5 次），表明这些领域的相关研究较多。中心性较高的关键词分别是“快递包装”（0.62）、“共享”（0.45）、“包装设计”（0.36）、“网络购物”（0.35）、“绿色物流”（0.33）、“循环利用”（0.22）、“智能化”（0.21），表明这些研究视角在快递包装研究领域需要重点关注。其中，“绿色物流”“网络购物”“智能化”3 个关键词的中心性较高，均大于 0.2，但其频次均较低，只有 2 次，表明绿色物流、网络购物和智能化是需要重点关注的研究领域，但目前的研究尚不充分，值得持续关注。

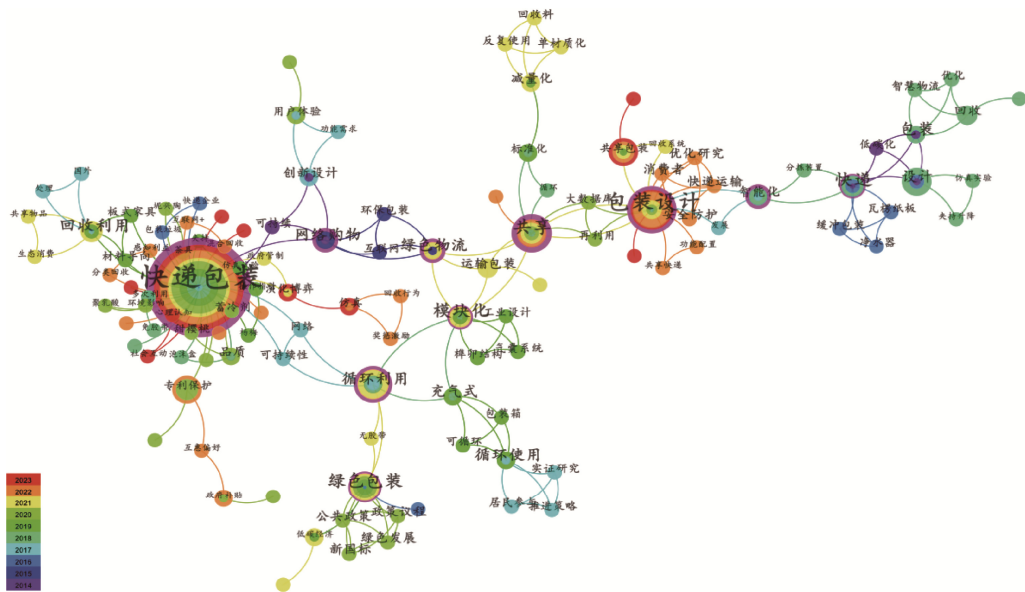


图 4 快递包装关键词共现图谱
Fig.4 Key word co-occurrence map of express packaging

表 3 高频关键词共现分析
Tab.3 Analysis of co-occurrence of high-frequency key words

序号	关键词	频次	中心性	年份	序号	关键词	频次	中心性	年份
1	快递包装	44	0.62	2014	17	回收	2	0.02	2018
2	包装设计	10	0.36	2017	18	标准化	2	0.06	2018
3	循环利用	5	0.22	2017	19	充气式	2	0.09	2018
4	绿色包装	5	0.11	2016	20	演化博弈	2	0.05	2021
5	共享包装	4	0.02	2019	21	仿真	2	0.03	2022
6	设计	4	0.03	2014	22	网络购物	2	0.35	2014
7	专利保护	4	0.06	2020	23	可降解	2	0	2016
8	共享	4	0.45	2018	24	用户体验	2	0.02	2017
9	逆向物流	3	0	2017	25	企业效益	2	0	2019
10	快递	3	0.18	2014	26	创新设计	2	0.05	2014
11	回收利用	3	0.06	2017	27	循环使用	2	0.05	2017
12	模块化	3	0.17	2018	28	品质	2	0	2018
13	绿色物流	2	0.33	2015	29	智能化	2	0.21	2017
14	减量化	2	0.05	2019	30	包装	2	0.06	2014
15	运输包装	2	0.02	2021	31	低碳经济	2	0.02	2019
16	政府补贴	2	0.02	2020					

3.2 关键词聚类分析

利用 CiteSpace 生成快递包装关键词聚类图谱 (图 5), 并制作关键词聚类数据统计表, 如表 4 所示。在快递包装关键词聚类图谱中, 信息模块值 Q 为 0.833 6 (>0.3), 表示该聚类结构显著; 轮廓值 S 为 0.883 1 (>0.7), 表明该聚类高效、可信。通过分析快递包装关键词聚类图谱发现, 该研究领域共产生了快递包装、包装设计、包装、绿色物流、绿色包装、推进策略、生态消费、奖励机制和政府补贴等 9 个聚类。结合关键词聚类图谱和关键词共现图谱发现, 高频关键词“快递包装”属于快递包装聚类, “包装设计”属于包装设计聚类, “循环利用”“绿色包装”属于绿色包装聚类, 所形成的聚类模块与关键词共现频次排序具有较高的契合度。

同时, 中心性较高的关键词 (快递包装、共享、包装设计、网络购物、绿色物流等) 均连接了多个聚类, 属于多个研究内容的结合, 是值得关注的內容。“快递包装”属于快递包装聚类, 连接了快递包装、绿色物流、绿色包装、生态消费和政府补贴等多个领域。“共享”属于包装设计聚类, 连接了包装设计和绿色物流 2 个领域。“包装设计”属于包装设计聚类, 连接了

包装设计和绿色物流领域。“网络购物”属于绿色物流聚类, 连接了绿色物流和快递包装 2 个领域。“绿色物流”属于绿色物流聚类, 连接了绿色物流和包装设计 2 个领域。

3.3 快递包装重点文献分析

选取快递包装、包装设计、包装、绿色物流、绿色包装等排名前五的聚类, 结合关键词频次、中心性和相关文献进行重点文献分析。

3.3.1 快递包装主题文献

在聚类快递包装中, 包含 33 个主题词, 如表 4 所示。研究主要与快递包装、品质、甜樱桃、杨梅、意愿与行为背离等方向相关。其中, “快递包装”的词频最高, 为 44。“品质”“演化博弈”的词频为 2, 其余关键词的词频为 1, 且它们的中心性均小于 0.1。由此可见, 应在该聚类中重点分析“快递包装”这个关键词的相关文献。

关键词“快递包装”共有相关文献 44 篇, 占总文献量的 39.64%。“快递包装”作为检索词, 涉及的研究领域较分散, 与专利保护、可持续性、回收点、回收利用、政府管制等 40 个词共现。通过文献梳理, 发现如下快递包装的研究热点。

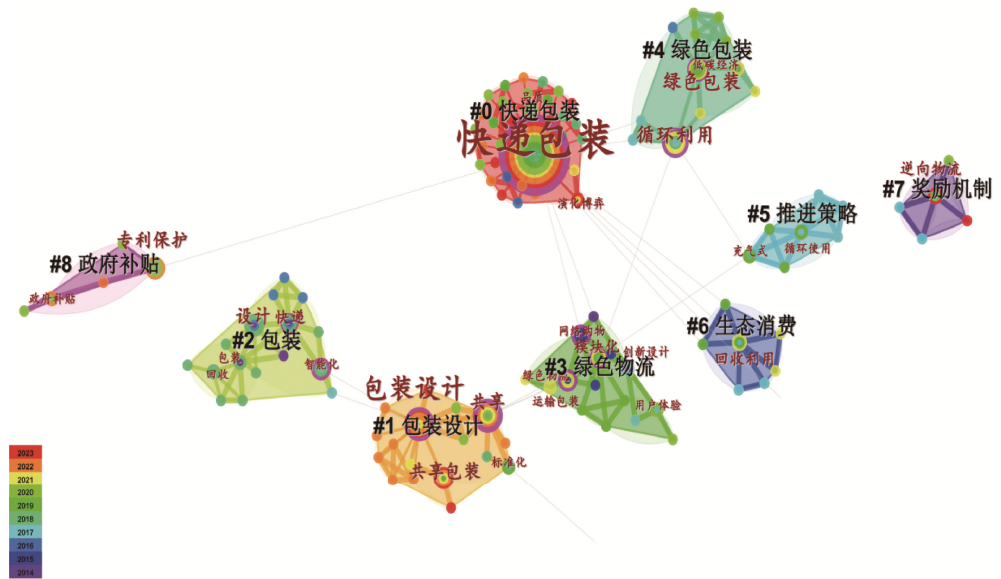


图 5 快递包装关键词聚类图谱
Fig.5 Key word clustering map of express packaging

表 4 关键词聚类数据统计
Tab.4 Statistics of clustering for key words

标签	节点数	轮廓值	平均年份	关键词
#0 快递包装	33	0.939	2020	快递包装、品质、甜樱桃、杨梅、意愿与行为背离
#1 包装设计	17	0.902	2020	包装设计、优化与创新、快递运输、回收系统、共享快递
#2 包装	16	0.922	2016	包装、快递、回收、瓦楞纸板、智慧物流
#3 绿色物流	15	0.949	2017	绿色物流、网络购物、榫卯结构、气囊系统、互联网
#4 绿色包装	12	0.924	2018	绿色包装、循环利用、快递包装箱、无胶带、RFID
#5 推进策略	7	1	2017	推进策略、居民参与、循环使用、实证研究、循环利用
#6 生态消费	7	0.986	2018	生态消费、共享物品、奥尔森困境、回收利用、快递包装物
#7 奖励机制	5	1	2018	奖励机制、负外部约束、政府、逆向物流、快递包装物
#8 政府补贴	5	0.992	2020	政府补贴、供应链、专利保护快递包装回收、快递包装

1) 快递包装回收利用。相关文献最多，涉及的关键词包括回收点、政府管制、材料导向、回收利用、心理认知、感知利益、用户需求、社会互动、互联网+、板式家具、混合回收、分类回收、政府激励、专利保护等。郑克俊等多名研究者^[1-4]运用博弈论，构建了由政府、材料制造商、快递企业、回收平台和消费者等多方利益者组成的闭环供应链模型，分别对政府措施、收益协调机制和激励政策提出建议。贾亚娟等研究者^[5-7]面向消费者进行了调研，分别从心理认知、社会互动、环境认知、感知利益、需求与行为的映射关系等方面研究消费者因素对快递包装回收的影响。李璐璐、田立平等^[8-11]基于专利保护背景，从回收定价、回收再制造模式、个体参与主体互惠偏好、回收策略等多个角度对快递包装开展研究。此外，研究者们还从快递回收网络建设、快递包装再利用、快递包装回收相关法律法规建立、国外快递包装回收经验等方面开展了深入研究^[12-15]。

2) 绿色包装。涉及的关键词包括可持续性、免胶带、网络购物、网络、循环经济、可持续、环境影响、包装垃圾、聚乳酸、包装回收、多次利用、快递企业。陈莹燕等研究者^[16-22]从可持续发展、循环利用等角度提出免胶带设计、可拆卸回收快递包装箱设计方案、包装材料环境友好处理方案、快递包装循环使用方案等。此外，与快递包装相关的研究还包括生鲜产品保鲜包装、包装设备设计等。

3.3.2 包装设计主题文献

在聚类包装设计中，包含 17 个主题词，如表 4 所示。研究主要与包装设计、优化与创新、快递运输、回收系统、共享快递等方向相关。其中，“包装设计”的词频最高，为 10，“共享”“共享包装”的词频均为 4，“标准化”的词频为 2，其他方向的词频均为 1。由此可见，在该聚类中应重点分析“包装设计”“共享”“共享包装”“标准化”这 4 个关键词的相关文献。

关键词“包装设计”在 2017—2023 年中共有相关文献 10 篇,其中 2022 年的文献数量最多,达到 4 篇。“包装设计”与“共享快递、优化研究、快递运输、再利用、大数据库、共享包装、共享、回收系统、免胶包装、消费者、功能配置、安全防护”等 12 个词存在共现。通过文献梳理发现,包装设计的研究热点如下。

1) 共享快递包装设计。朱和平等^[23]、熊兴福等^[24]将模块化理念应用于快递包装设计,以实现共享。安佩鑫等^[25]以设计伦理为原则,从材料、功能、结构、回收等多个角度实现共享快递包装的设计。陈龙等^[26]通过运用大数据库,设计共享包装系统,实现了快递包装的共享。张浩等^[27]基于某种特定商品的特定需求,设计了具有防盗功能、标准化、可共享的高档白酒快递包装。

2) 智能化包装设计。王晓琴^[28]探究了针对药品、食品、快递 3 类不同包装的智能化技术应用。此外,关于“免胶式”快递包装设计、瓦楞纸包装设计、包装设计与物流的关系等也有相关研究。

关键词“共享”“共享包装”相关文献在“包装设计”相关文献分析时多有涉及。这里不再赘述。

关键词“标准化”的相关文献有 2 篇,均与“快递包装可循环利用”有关。金诗韵等^[29]综合考虑了可循环利用要求,结合外部环境、包装材料应用,进行了快递包装标准化和减量化设计。董晓玮等^[30]应用熵增理论、人因工程等多学科理论,从产品标准化、尺寸体系化、交互人性化及组合模块化等方面开展研究,设计出可循环快递包装箱。

3.3.3 包装主题文献

聚类包装包含 16 个主题词,如表 4 所示,主要与包装、快递、回收、瓦楞纸板、智慧物流等方向相关。其中,“设计”的词频最高,为 4。虽然“智能化”的词频为 2,但其中心性为 0.21,因此在该聚类中应重点分析“设计”“智能化”这 2 个关键词的相关文献。

与关键词“设计”相关的文献共有 4 篇,集中在 2014—2018 年。通过文献研究发现,低碳化、人性化、可循环是快递包装设计的研究热点。张佳宁等^[31]从包装填充、包装结构创新、包装标识细节、可循环包装等方面对低碳化包装设计提出了建议。柳丽娟等^[32]运用 TRIZ 理论,融合了 11 条发明创造原理,从包装材料、包装形式、包装功能、包装防护 4 个方面对快递包装进行了创新性研究,以满足快递包装生态性、便捷性、人性化的需求。

关键词“智能化”的中心性较高,连接了包装设计和包装等 2 个聚类,与“分拣装置、包装设计、快递、发展”等 4 个关键词共现。相关文献多有涉及包装设计聚类中的“包装设计”关键词,这里不再赘述。

3.3.4 绿色物流主题文献

聚类绿色物流包含 15 个主题词,如表 4 所示,主要与绿色物流、网络购物、榫卯结构、气囊系统、

互联网等方向相关。其中,“模块化”的词频最高,为 3。虽然“绿色物流”“网络购物”的词频为 2,但其中心性分别为 0.33、0.35,值得重点关注。由此可见,在该聚类中应重点分析“模块化”“绿色物流”“网络购物”3 个关键词的相关文献。

关键词“模块化”的相关文献共有 3 篇,集中在 2018—2021 年。熊兴福等^[24]、孔祥富等^[33]、吕中意等^[34]均基于绿色物流背景,从可循环利用角度提出快递包装箱设计方案,分别就包装箱、包装外体、内部填充、包装箱型号、信息设计、回收设计等给出了具体方案。

关键词“绿色物流”的中心性较高,连接了包装设计和绿色物流等 2 个聚类,与环保包装、网络购物、运输包装、互联网、模块化、共享等 6 个关键词共现。关键词“网络购物”的中心性较高,连接了快递包装和绿色物流等 2 个聚类,与环保包装、创新设计、绿色物流、可持续、互联网、快递包装等 6 个关键词共现。

3.3.5 绿色包装主题文献

聚类绿色包装包含 12 个主题词,如表 4 所示,主要与绿色包装、循环利用、快递包装箱、无胶带等方向相关。其中,绿色包装和循环利用的词频最高,均为 5,且这 2 个词的中心性均大于 0.1,值得重点关注。由此可见,在该聚类中应重点分析绿色包装和循环利用这 2 个关键词的相关文献。

关键词“绿色包装”的相关文献有 5 篇,分布在 2016—2021 年。绿色包装与无胶带、复用、公共政策、新国标、低碳经济、循环利用、绿色发展、政策议程等 8 个关键词存在共现。通过文献研究发现,绿色快递包装箱的设计是研究热点,受到诸多学者的关注。杨丽辉等^[35]从结构创新、功能复用、简单易用、高品质、商业价值等多个维度提出对绿色快递包装的复用设计。徐丽等^[36]运用模糊综合评价法对现有快递包装进行了综合评价,找出问题,并从包装材料、循环利用、回收系统、多样化包装选择等各方面给出建议。肖宁育等^[37]设计了一种无胶闭合、具有防开启功能和 RFID 标签的绿色快递包装箱,实现了安全可循环使用。此外,部分学者研究了绿色包装相关公共政策和消费者对绿色包装接收意愿的影响机制。韩艺等^[38]基于快递包装新国标,应用多源流理论构建了多源流、力和公共能量场的多源流理论扩展模型,对绿色包装公共政策开展了研究。潘驰等^[39]应用计划行为理论,构建了研究模型,分析了心理因素对消费者接受绿色包装的影响。结果显示,消费者环保意识、对绿色包装的知觉意识及绿色包装的易用性是三大影响因素,且相互影响。

关键词“循环利用”的相关文献有 5 篇,分布在 2017—2021 年。循环利用与可持续性、无胶带、充气式、网络、绿色包装、模块化等 6 个关键词存在

共现。通过文献研究发现，许多学者从可循环角度对快递包装的设计进行了研究。廖亮^[19]从建立快递包装标准、形成回收体制、快递包装创新性设计、快递包装形象提升等方面，对可循环利用的快递包装进行了研究。孔祥富等^[33]从保护设计、信息设计、包装形式设计、回收设计等方面对循环利用的快递包装设计进行了研究。此外，部分学者对城市居民快递包装循环利用意向影响因素和塑料包装减量化进行了相关研究。蔺泓涛等^[40]以计划行为理论为依据进行建模，研究了行为态度、主观规范、行为控制、回收条件、包装技术、处理条件、经济因素、政策因素、监管因素、人口统计特征等 10 个维度对居民快递包装物循环利用意向的影响。王富玉等^[41]从塑料包装减量、结构简化、循环利用、材料回收等方面对塑料包装减量进行了研究。

4 研究热点演进趋势分析

关键词突现指某个关键词在某段时间出现频次急增的现象，可以反映该关键词在此时间段的关注度。通过分析关键词突现时间，可以从时间维度分析快递包装相关研究热点的演进趋势。应用 CiteSpace 软件中的 Burst Detection 算法进行关键词突现，得到了快递包装领域的 15 个突现关键词，如图 6 所示。

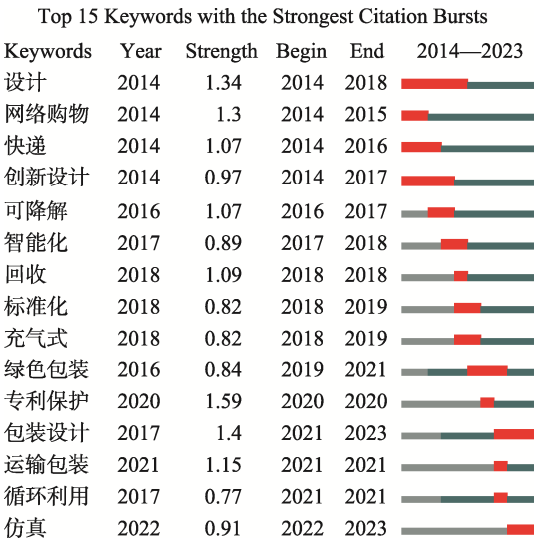


图 6 排名前 15 的突现词
Fig.6 Top 15 key words with the strongest citation bursts

根据关键词突现时间，可以将快递包装研究分为 3 个阶段。第 1 阶段为 2014—2015 年，此阶段处于研究初期，突现的关键词主要包括设计、网络购物、快递、创新设计等，可以看出这一阶段突现的关键词相对宏观。第 2 阶段为 2016—2019 年，突现的关键词主要包括可降解、智能化、回收、标准化、充气式、绿色包装等，快递包装的绿色可回收、智能化发展、标准化发展得到广泛关注。第 3 阶段为 2020~2023 年，

专利保护、包装设计、运输包装、循环利用、仿真等受到学者们的重点关注。值得注意的是，绿色包装、包装设计、循环利用等词在 2016—2017 年的相关文献中出现，在 2019—2021 年开始突现，这与相关政策的频繁出台密切相关。从关键词突现强度来看，关键词“专利保护”的突现强度最高，为 1.59，突现时间集中在 2020 年。综合考虑突现时间和突现强度可知，专利保护、包装设计、运输包装、循环利用、仿真等研究领域是近期的研究热点，值得后续重点关注。

5 结语

应用 CiteSpace 软件，将 2014—2023 年知网中快递包装领域的 110 篇核心文献作为研究对象，通过发文趋势研究、核心作者分析、发文机构分析、关键词共现、聚类分析、关键词突现等方法，挖掘了快递包装领域的研究现状、研究热点和趋势，结论如下。

1) 通过分析发文量，了解到我国快递包装相关领域的研究整体上呈现波动上升的趋势，其中 2022 年的发文量（23 篇）最高，这与国家在快递包装领域的政策频繁颁布密切相关。值得注意的是，2023 年发文量仅有 12 篇，出现了较明显的回落。

2) 通过分析发文作者和研究机构发现，我国快递包装领域作者之间、科研机构之间的合作均较为紧密，形成了一些作者团队，其中李璐璐、田立平等团队的发文量最高。形成了 2 个合作较为紧密的科研合作网络，一个由多所高校组成，另一个由高校、研究所、实验室共同组成。作者的合作和科研机构的合作有利于相关领域研究的深入，后续应进一步加强作者团队和科研机构的合作，逐渐形成更多跨领域、跨学科、合作密切、结构稳定的科研团体。

3) 通过关键词共现、关键词聚类，结合文献对快递包装领域研究热点进行了分析。研究热点主要包括快递包装循环利用、共享化、智能化、标准化、模块化绿色快递包装设计。其中，快递包装循环利用从多元协同、循环体系建立、消费者意愿等多个维度开展了研究，研究较为深入。在共享化、智能化、标准化、模块化绿色快递包装设计中，主要从包装材料、结构、系统等维度对快递包装设计进行了研究，同时发现尚未深入研究快递包装标准化和智能化等。

4) 通过关键词突现，对快递包装相关研究热点的演进趋势进行了分析。专利保护、包装设计、运输包装、循环利用、仿真等领域是近期的研究热点，值得后续重点关注。

参考文献：

[1] 成灶平，马良，从培栋. 基于演化博弈的快递包装回收动态监管与仿真[J]. 工业工程与管理, 2023, 28(3): 27-35.

- CHENG Z P, MA L, CONG P D. Dynamic Supervision and Simulation of Express Package Recycling Based on Evolutionary Game[J]. *Industrial Engineering and Management*, 2023, 28(3): 27-35.
- [2] 郑克俊, 翟小可, 李锦莹. 快递包装混合回收闭环供应链决策与协调[J]. *包装工程*, 2022, 43(21): 224-231.
- ZHENG K J, ZHAI X K, LI J Y. Decision-Making and Coordination of Closed-Loop Supply Chain for Mixed Recycling of Express Packages[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(21): 224-231.
- [3] 郑克俊, 邹小平. 废旧快递包装回收最优激励策略研究[J]. *包装工程*, 2022, 43(23): 305-314.
- ZHENG K J, ZOU X P. Optimal Incentive Strategy of Waste Express Packaging Recycling[J]. *Packaging Engineering*, 2022, 43(23): 305-314.
- [4] 何海龙, 李明琨. 有限管制下快递包装逆向物流三方博弈行为分析[J]. *工业工程与管理*, 2021, 26(1): 157-164.
- HE H L, LI M K. A Tripartite Game Analysis on Reverse Logistics of Express Packaging under Restricted Control Policies[J]. *Industrial Engineering and Management*, 2021, 26(1): 157-164.
- [5] 贾亚娟, 张新奇, 胡江波. 消费者快递包装分类回收行为研究——基于心理认知、社会互动的双重视角[J]. *干旱区资源与环境*, 2023, 37(6): 64-72.
- JIA Y J, ZHANG X Q, HU J B. Research on Consumer's Behavior of Express Packaging Classification and recycling: From Dual Perspectives of Psychological Cognition and Social Interaction[J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2023, 37(6): 64-72.
- [6] 贾亚娟, 张新奇. 环境认知、感知利益对消费者参与快递包装分类回收意愿与行为悖离的影响[J]. *资源科学*, 2022, 44(10): 2060-2073.
- JIA Y J, ZHANG X Q. Influence of Environmental Cognition and Perceived Benefits on the Deviation between Consumers' Willingness and Behavior to Participate in the Classified Recovery of Express Packaging[J]. *Resources Science*, 2022, 44(10): 2060-2073.
- [7] 胡康, 刘伊天, 艾险峰. 基于贝叶斯网络的用户需求分析方法研究[J]. *包装工程*, 2023, 44(6): 33-41.
- HU K, LIU Y T, AI X F. User Requirement Analysis Method Based on Bayesian Network[J]. *Packaging Engineering*, 2023, 44(6): 33-41.
- [8] 田立平, 李璐璐, 李文龙. 基于专利保护下闭环供应链的快递包装回收定价研究[J]. *工业工程*, 2020, 23(1): 81-86.
- TIAN L P, LI L L, LI W L. A Study of Recycling Pricing for Express Packaging Based on Patent Protection Closed-Loop Supply Chain[J]. *Industrial Engineering Journal*, 2020, 23(1): 81-86.
- [9] 田立平, 李璐璐, 李东宁, 等. 专利保护下快递包装回收再制造模式分析[J]. *数学的实践与认识*, 2020, 50(3): 121-130.
- TIAN L P, LI L L, LI D N, et al. Analysis of Recycling and Remanufacturing Mode of Express Packaging under Patent Protection[J]. *Mathematics in Practice and Theory*, 2020, 50(3): 121-130.
- [10] 李璐璐, 田立平, 李东宁. 考虑差别定价和政府补贴的快递包装回收策略研究[J]. *生态经济*, 2020, 36(9): 204-209.
- LI L L, TIAN L P, LI D N. Research on the Recycling Strategy of Express Packaging under the Government Subsidies Based on Patent Protection and Differential Pricing[J]. *Ecological Economy*, 2020, 36(9): 204-209.
- [11] 李璐璐, 庞静娅, 牟文静, 等. 基于专利保护与政府补贴下考虑互惠偏好的快递包装回收决策分析[J]. *工业工程*, 2022, 25(2): 155-162.
- LI L L, PANG J Y, MU W J, et al. A Decision-Making Analysis of Express Packaging Recycling Considering Reciprocal Preference Based on Patent Protection and Policy Subsidy[J]. *Industrial Engineering Journal*, 2022, 25(2): 155-162.
- [12] 周晓晔, 任贵彬, 马小云, 等. 快递包装回收网络中回收点选址研究[J]. *包装工程*, 2020, 41(11): 201-208.
- ZHOU X Y, REN G B, MA X Y, et al. Location Selection of Recycling Points in Express Packaging Recycling Network[J]. *Packaging Engineering*, 2020, 41(11): 201-208.
- [13] 逯新辉, 何莉. 基于回收快递包装的板式家具用材研究[J]. *林产工业*, 2019, 46(3): 50-53.
- LU X H, HE L. Study on the Material Form Used for Panel Furniture Based on Recycling Express Package[J]. *China Forest Products Industry*, 2019, 46(3): 50-53.
- [14] 秦鹏, 徐海俊. 快递包装物回收利用的制度困境与规范进路[J]. *南通大学学报(社会科学版)*, 2021, 37(2): 109-121.
- QIN P, XU H J. The System Dilemma and Standardized Approaches of Recycling Express Packages[J]. *Journal of Nantong University (Social Sciences Edition)*, 2021, 37(2): 109-121.
- [15] 张浩, 钟宁, 张智光, 等. 国外快递包装物回用与处理系统的建设经验与启示[J]. *资源开发与市场*, 2017, 33(10): 1231-1235.
- ZHANG H, ZHONG N, ZHANG Z G, et al. Inspiration and Experience of Foreign Express Packaging Recycling and Processing System Construction[J]. *Resource Development & Market*, 2017, 33(10): 1231-1235.
- [16] 陈莹燕. 可持续发展理念下快递包装的创新设计[J]. *包装工程*, 2014, 35(24): 10-12.
- CHEN Y Y. Innovation Design on Express Packaging in

- the Concept of Sustainable Development[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(24): 10-12.
- [17] 蒋山山, 宁如霞, 曲新宇, 等. 可多次使用的免胶带快递包装设计[J]. 包装工程, 2018, 39(13): 111-116.
JIANG S S, NING R X, QU X Y, et al. Reusable Tape-Free Express Packaging Design[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(13): 111-116.
- [18] 张俊杰. 网购时代下快递环保包装解决策略[J]. 包装工程, 2015, 36(20): 96-99.
ZHANG J J. Solution Strategy of the Express Environmental Protection in the Online Shopping Era[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(20): 96-99.
- [19] 廖亮. 网络零售背景下的商品快递包装研究[J]. 包装工程, 2017, 38(16): 43-47.
LIAO L. Packaging of Express Commodity under Network Retail Background[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(16): 43-47.
- [20] 陈慧. 快递包装: 海量垃圾如何处置?[J]. 生态经济, 2016, 32(6): 10-13.
CHEN H. Express Packaging: How to Dispose of Massive Amounts of Garbage? [J]. Ecological Economy, 2016, 32(6): 10-13.
- [21] 彭小鹏, 黎彩怡, 尚华. 一种可拆卸回收的快递包装箱结构设计研究[J]. 包装工程, 2022, 43(17): 196-202.
PENG X P, LI C Y, SHANG H. Structure Design of a Removable and Recyclable Express Packaging Box[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(17): 196-202.
- [22] 史玉, 徐凌, 陈郁, 等. 基于 LCA 的聚乳酸快递包装环境友好性评价[J]. 中国环境科学, 2020, 40(12): 5475-5483.
SHI Y, XU L, CHEN Y, et al. Assessment of the Environment-Friendliness of PLA Express Packaging Using LCA Methodology[J]. China Environmental Science, 2020, 40(12): 5475-5483.
- [23] 朱和平, 王程昱. 基于功能配置下共享快递包装模块化设计研究[J]. 包装工程, 2022, 43(4): 272-278.
ZHU H P, WANG C Y. Research on Modular Design of Shared Express Packaging Based on Function Configuration[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(4): 272-278.
- [24] 熊兴福, 卞金晨, 曲敏. 基于绿色模块化理念的共享快递包装设计[J]. 包装工程, 2021, 42(10): 207-212.
XIONG X F, BIAN J C, QU M. Design of Shared Express Package Based on Modularization[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(10): 207-212.
- [25] 安佩鑫, 孟凯宁, 廖莹. 设计伦理视域下的共享快递包装设计[J]. 包装工程, 2022, 43(8): 239-246.
AN P X, MENG K N, LIAO Y. Shared Express Package Design from the Perspective of Design Ethics[J]. Packaging Engineering, 2022, 43(8): 239-246.
- [26] 陈龙, 黎英, 刘洸. 基于大数据的物流共享包装设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(10): 205-210.
CHEN L, LI Y, LIU W. Logistics Shared Packaging Design Based on Large Database[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(10): 205-210.
- [27] 张浩, 柯胜海, 贺林龙. 高档白酒共享快递包装设计[J]. 包装工程, 2021, 42(17): 210-217.
ZHANG H, KE S H, HE L L. Packaging Design of Commonly Shared Express Delivery for High-Scale Liquors[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(17): 210-217.
- [28] 王晓琴. 智能化包装设计的应用与发展[J]. 包装工程, 2017, 38(16): 241-243.
WANG X Q. Application and Development of Intelligent Packaging Design[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(16): 241-243.
- [29] 金诗韵, 盛建平, 关崇山. 快递包装的标准化和减量化设计[J]. 包装工程, 2019, 40(3): 149-155.
JIN S Y, SHENG J P, GUAN C S. Standardization and Reduction Design for Express Packages[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(3): 149-155.
- [30] 董晓玮, 金海明, 彭文利, 等. 可循环快递包装设计[J]. 包装工程, 2018, 39(15): 119-122.
DONG X W, JIN H M, PENG W L, et al. Design of Recyclable Express Package[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(15): 119-122.
- [31] 张佳宁, 刘芳. 快递包装低碳化的设计思考[J]. 包装工程, 2014, 35(4): 82-85.
ZHANG J N, LIU F. Considerations on Express Packaging Design with Low Carbon Content Material[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(4): 82-85.
- [32] 柳丽娟, 孟永刚, 方拓. 基于 TRIZ 理论的快递包装设计研究[J]. 包装工程, 2016, 37(8): 148-152.
LIU L J, MENG Y G, FANG T. Express Packaging Design Based on TRIZ Theory[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(8): 148-152.
- [33] 孔祥富, 刘保兴, 刘星辰. 一种基于循环利用的快递包装箱设计[J]. 包装工程, 2018, 39(16): 69-72.
KONG X F, LIU B X, LIU X C. Express Packaging Design Based on Recycling[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(16): 69-72.
- [34] 吕中意, 王振玉, 王庆莲, 等. 绿色物流背景下的模块化可扩容快递箱设计[J]. 机械设计, 2019, 36(8): 48-54.
LYU Z Y, WANG Z Y, WANG Q L, et al. Design of the Modular Expansible Packing Box in the Context of Green Logistics[J]. Journal of Machine Design, 2019, 36(8): 48-54.
- [35] 杨丽辉, 覃京燕. 复用型绿色快递包装设计理念探究[J]. 包装工程, 2016, 37(10): 39-42.
YANG L H, QIN J Y. Design Concept of Reusable Green Express Packaging[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(10): 39-42.

- [36] 徐丽, 王昕怡, 管雪松, 等. 模糊综合评价法在绿色快递包装中的应用[J]. 包装工程, 2019, 40(23): 180-188.
- XU L, WANG X Y, GUAN X S, et al. Application of Fuzzy Comprehensive Evaluation in Green Express Packaging[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(23): 180-188.
- [37] 肖宁育, 彭李圆, 江锦轩, 等. 一种无胶带防开启可循环的快递包装箱的设计[J]. 数字印刷, 2021(1): 44-47.
- XIAO N Y, PENG L Y, JIANG J X, et al. Design of an Anti-Open Recyclable Express Packaging Box without Adhesive Tape[J]. Digital Printing, 2021(1): 44-47.
- [38] 韩艺, 刘莎莎. 绿色发展视域下公共政策多源流模型及其修正——以快递包装新国标的出台为例[J]. 四川轻化工大学学报(社会科学版), 2020, 35(1): 35-51.
- HAN Y, LIU S S. Multiple Streams Framework of Public Policy from the Perspective of Green Development and Its Amendment - Taking the Introduction of the New National Standard for Express Delivery Packaging as an Example[J]. Journal of Sichuan University of Science & Engineering (Social Sciences Edition), 2020, 35(1): 35-51.
- [39] 潘驰, 郭志达. 绿色包装的消费者接受意愿影响机制研究[J]. 包装工程, 2019, 40(3): 136-142.
- PAN C, GUO Z D. Influencing Mechanism of Public Acceptance Willingness on Green Packaging[J]. Packaging Engineering, 2019, 40(3): 136-142.
- [40] 蔺泓涛, 李恩平. 快递包装物循环利用推进策略的实证研究——基于城市居民视角[J]. 经济研究参考, 2017(70): 130-134.
- LIN H T, LI E P. An Empirical Study on the Promotion Strategy of Recycling Express Packaging - Based on the Perspective of Urban Residents [J]. Review of Economic Research, 2017(70): 130-134.
- [41] 王富玉, 郭金强, 张玉霞, 等. 塑料包装材料的减量化与单材质化技术[J]. 中国塑料, 2021, 35(8): 136-145.
- WANG F Y, GUO J Q, ZHANG Y X, et al. Technologies of Use-Reduction and One-Component Materials for Plastics Packaging Materials[J]. China Plastics, 2021, 35(8): 136-145.