

脱钩理论在区域经济发展研究中的应用

——基于 CiteSpace 的知识图谱分析

蔡少玲¹, 李 凡²

(1. 佛山大学经济贸易学院, 广东 佛山 528000; 2. 佛山大学管理学院, 广东 佛山 528000)

摘要: 面对全球性的环境和资源挑战, 实现资源环境与经济发展的和谐共生是区域经济高质量发展的关键。以中国知网(CNKI)作为数据源, 选取 2004—2023 年发表的相关核心期刊文献, 通过 CiteSpace 制作知识图谱, 揭示脱钩理论在区域经济发展研究中的应用的增长趋势和热点领域。强调了脱钩理论在推动低碳绿色产业发展中的重要性, 低碳经济、绿色发展和循环经济成为研究热点。未来研究应深化脱钩理论的实证分析, 拓展其应用, 并促进多维度合作, 实现“双碳”目标。

关键词: 脱钩理论; 低碳经济; 研究热点; Citespace; 知识图谱

中图分类号: F062.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)04-0278-10

在全球经济一体化的浪潮中, 环境问题的严峻性日益凸显, 特别是国家“双碳”战略的提出标志着区域经济发展对低碳、绿色产业的迫切需求。在此背景下, 脱钩理论作为一种创新的经济发展理念, 其重要性愈发凸显。该理论提倡通过技术创新、产业结构优化和政策导向等多元化手段, 实现经济增长与资源消耗、环境污染之间的正向脱钩^[1]。这意味着在推动经济持续增长的同时, 能够显著降低对自然资源的依赖, 减轻对生态环境的负担, 为新质生产力的培育和区域的高质量发展提供坚实的基础。脱钩理论不仅为可持续发展注入新的活力, 也为经济模式的绿色转型提供了坚实的理论支撑。然而, 如何在实践中有效实施脱钩理论, 确保经济与环境的和谐共生, 不仅是一个亟待解决的课题, 更是对全球环境治理和实现国家“双碳”目标的深刻挑战^[2]。

脱钩理论在区域经济发展的研究属于经济学、国际贸易学与环境科学的交叉学科^[3], 涉及多个领域, 我国学者已经开展了大量的研究, 但对脱钩理论在区域经济发展的研究尚缺乏系统的梳理和分析, 难以窥见其研究全貌。基于此, 选取了 2004—2023 年中国知网(CNKI)《中国学术期刊(网络版)》

数据库中的文献作为研究对象, 运用 CiteSpace 软件进行文献计量分析和可视化展示, 以期全面把握该领域的研究动态和发展趋势, 对脱钩理论在区域经济发展研究中的文献进行系统梳理, 以识别脱钩理论应用在区域经济发展研究中的时间过程、从事相关研究的学者和机构的结构特点, 探究脱钩理论在区域经济发展的研究中的热点以及发展方向, 从而形成一套完整的脱钩理论应用在区域研究中的发展脉络, 期望为区域经济发展的相关研究和政策制定提供科学参考, 为实现区域经济可持续发展目标^[4]贡献智慧。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

以中国知网(www.cnki.net)为文献数据库, 于 2024 年 1 月 22 日进行检索工作, 在进行检索条件设定时, 为尽可能保证文献来源的代表性和全面性, 以“脱钩”和“经济”为主题; “脱钩”和“贸易”为主题, 进行检索。为确保文献质量和数据的权威性, 限定了文献来源范围, 仅选取中文核心期刊要目总览(即北大核心)、中文社会科学引文索引(Chinese Social Sciences Citation Index, CSSCI)和中国科学引文数据库(Chinese Science Citation Data-

收稿日期: 2024-09-13

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(17YJC790073)

作者简介: 蔡少玲(1997—), 女, 广东汕头人, 硕士研究生, 研究方向为国际贸易与经济地理; 通信作者李凡(1968—), 男, 广东梅县人, 博士, 教授, 研究方向为人文经济地理。

base, CSCD)收录的期刊。通过严格的检索策略,最终筛选出1 018篇符合条件的文献进行分析,经去重、剔除无效文献等操作后获得954条文献。

1.2 研究方法

科学知识图谱(science knowledge graph)是一种以可视化的形式展现科学领域中概念、实体及其相互关系的工具。它通过将复杂的科学信息结构化,为研究者提供一个直观、全面的认识学科核心结构、发展历程、研究前沿和整体知识体系的视角。构建科学知识图谱的过程涵盖数据挖掘、信息整理、知识计量和图形绘制等技术手段,其目的在于揭示知识领域的演变规律,为学科研究提供有益的指导和参考。这种图谱不仅能够展示知识的静态结构,还能够揭示知识发展的趋势和模式,是多学科融合目的的现代理论的重要工具^[5]。本文旨在构建一个关于脱钩理论在区域经济发展研究中应用的知识图谱,从而为政策制定者、学者和实践者提供一个全面、系统的视角,以更好地理解 and 利用脱钩理论在推动区域经济可持续发展方面的潜力。

CiteSpace是一款专门用于科学知识图谱可视化分析的软件工具,它能够处理和分析大量的科学文献数据,通过算法揭示文献之间的引用关系、共现关系等,从而生成直观的知识图谱。采用CiteSpace 5.7.R5软件对经过筛选的954篇文献进行深入的可视化分析。通过这一分析,构建包含作者、机构合作、学科分布等要素的知识图谱,以及关键词共现、聚类和突现等知识图谱。其中,作者和机构合作的知识图谱旨在展现脱钩理论在区域经济发展研究领域的核心参与者及其合作关系;关键词共现和突现的知识图谱,以及关键词聚类的时间序列图谱,则主要用于识别该领域的研究热点,揭示脱钩理论的研究前沿,并分析其在不同时间阶段的发展趋势。

2 文献计量结果分析

2.1 文献数量分析

发文量和发表时间是衡量一个研究领域活跃度的关键指标。以“脱钩”、“经济”和“贸易”为关键词,在中国知网(CNKI)数据库中进行检索,并通过严格筛选,最终获得了954篇相关文献作为研究样本。如图1所示,在2009年以前,发表与主题相关的文献不足10篇;在2009年以后,发文数量开始大幅增加,其中2014年71篇,2017年89篇,2022年90篇,达到我国学者对脱钩理论在区域经济发展研究的小高峰。2020—2023年,文献数量平稳发展,保持在80篇以上。总的来看,关于脱钩理论应用在区域经济发展研究的文献总体上仍呈现明显的增长趋势。

2.2 核心作者与机构分析

2.2.1 核心作者可视化图谱

图2展示了文献核心作者的可视化分析图谱,该图谱包含436个节点和216条边,整体网络密度为0.0023。图中作者节点的大小与其发表文献的数量成正比,节点之间的连线表示作者之间的合作关系,边的粗细与合作的紧密程度成正相关,颜色的深浅则反映了合作的起始时间,颜色越深表示合作开始得越早。从图谱中可以看出,目前脱钩理论在我国经济发展领域的研究者大多处于分散状态,尚未形成紧密的合作网络。根据图谱,大致将研究者分为三类:第一类是任琳、刘卫东、张友国、何伟军、王俊岭、王丽琼等,并以孤立节点的形式存在,表明他们是独立研究者;第二类是金乐琴、左其亭、曹玉昆、仇方道、佟连军等,并有单一的节点连接,表明他们已经开展了与合作者的合作研究;第三类是刘爱东、伍世代、周晓唯、潘玉君等,并有3个以上的节点连接,表明已经形成了3人以上的研究团队。但目前只有陈百明、李忠民

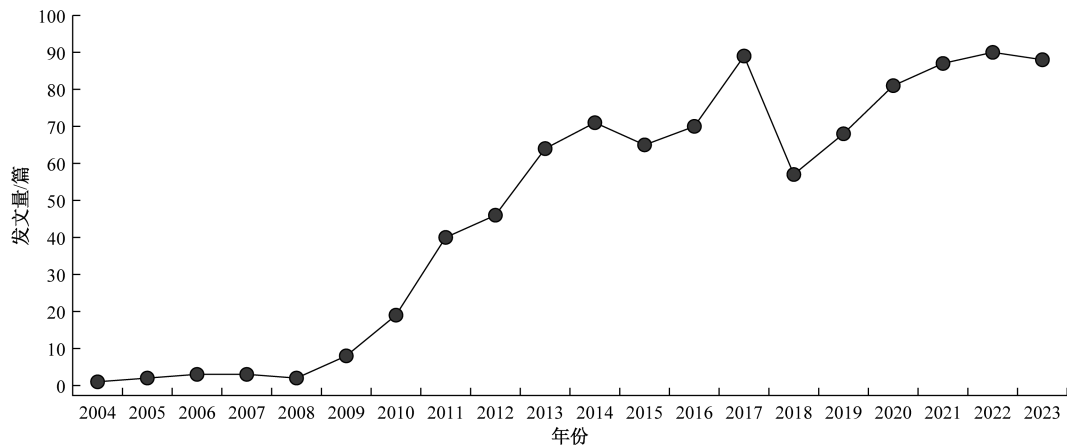


图1 2004—2023年发文量



图 2 脱钩理论在区域经济发展研究的核心作者与合作图谱

等的研究团队规模较大,尚未出现以单一研究者为核心的大规模研究团队。

综上,脱钩理论在区域经济发展的研究中大多数研究者之间的合作较为稀疏,尚未建立起紧密的合作关系。尽管存在一些小型研究团队,但它们规模较小且分散,缺乏大型、有组织的团队。这表明该领域的研究还处于早期发展阶段,有待进一步的深入和拓展。

2.2.2 研究文献的关注度分析

在 CNKI 数据库中,将所选样本文献按被引次数进行排序,选取排名前 15 的文章进行分析(表 1)。被引次数最高的文章是 2012 年发表在《资源科学》上的《中国农业碳排放研究:测算、时空比较及脱钩效应》,其被引次数为 486 次;排名第 2 和第 3 的文章依次是 2011 年发表在《资源科学》上与 2015 年发表在《中国工业经济》上的《中国经济增长与能源碳排放的脱钩研究》和《环境规制与雾霾脱钩效应——基于企

业投资偏好的视角》,二者的被引次数分别为 477 次、423 次。由表 1 可以看出,脱钩理论在区域经济发展研究中的应用已经引起了广泛关注。这些高被引文献涵盖了从碳排放与经济增长的关系、环境规制、低碳城市发展资源消耗与经济增长脱钩等多个方面,显示脱钩理论在解决环境与经济发展矛盾中的多维度应用^[6]。这些文献的发表时间跨度超过 10 年,反映了脱钩理论研究的持续性和深入性。文献的高被引量 and 下载量表明它们在学术界具有显著的影响力,且这些研究可能为政策制定和实践提供理论支持和指导。通过文献关注度分析,可以看出脱钩理论不仅在学术研究中占有一席之地,而且对于推动经济可持续发展具有实际意义^[7]。

2.2.3 研究机构可视化图谱

关于脱钩理论在区域经济发展研究机构可视化图谱如图 3 所示,共形成了 402 个节点,329 条连

表 1 关于脱钩理论研究 TOP15 高被引文献

序号	文献名称	第一作者/通讯作者	期刊来源	时间	被引量	下载量
1	中国农业碳排放研究:测算、时空比较及脱钩效应	田云/张俊飏	资源科学	2012	486	8 339
2	中国经济增长与能源碳排放的脱钩研究	彭佳雯/黄贤金	资源科学	2011	477	7 406
3	环境规制与雾霾脱钩效应——基于企业投资偏好的视角	王书斌/徐盈之	中国工业经济	2015	423	11 649
4	低碳城市研究的内涵、模型与目标策略确定	陈飞/诸大建	城市规划学刊	2009	421	7 409
5	碳中和目标下煤炭行业发展机遇	谢和平	煤炭学报	2021	387	9 203
6	我国碳生产率区域差异性研究	潘家华/张丽峰	中国工业经济	2011	342	5 534
7	中国经济发展与能源消费响应关系研究——基于相对“脱钩”与“复钩”理论的实证研究	赵一平/孙启宏	科研管理	2006	334	2 531
8	中国各省区经济发展与碳排放脱钩关系研究	孙耀华/李忠民	中国人口	2011	297	4 089
9	中国经济增长与能源消耗脱钩分析	王崇梅	中国人口	2010	284	3 698
10	资源环境领域脱钩分析研究进展	钟太洋/黄贤金	自然资源学报	2010	278	3 349
11	试论耕地占用与 GDP 增长的脱钩研究	陈百明	资源科学	2006	254	1 736
12	经济增长与建设用地扩张的脱钩分析	钟太洋/黄贤金	自然资源学报	2010	229	3 483
13	气候变化挑战与中国经济低碳发展	庄贵阳	国际经济评论	2007	214	2 909
14	脱钩指数:资源消耗、废物排放与经济增长的定量表达	陆钟武/岳强	资源科学	2011	212	2 992
15	中部六省经济增长方式对区域碳排放的影响——基于 Tapio 脱钩模型、面板数据的滞后期工具变量法的研究	齐绍洲/林岫	中国人口·资源与环境	2015	176	6 463



图 3 脱钩理论在区域经济发展的研究机构合作图谱

线,整体网络密度为 0.004 1,其中节点大小表示该研究机构发表期刊论文的数量,节点间的连线表示

不同机构间的合作强度。据此可知,当前有关脱钩理论在经济发展、资源环境的研究机构较多,但是

相互间的合作比较少,合作关系也不密切。其中,由中国科学院地理科学与资源研究所、中南大学商学院、中南民族大学经济学院等组成的群体是最显著的机构合作网络;其次是以中国人民大学经济学院、西安交通大学经济与金融学院等两两合作机构组成的合作网络;第三就是独立的研究机构,如陕西师范大学国际商学院、中国社会科学院工业经济研究所、东北大学等。

总体来说,高校是脱钩理论在区域经济发展研究领域中的主要参与机构。这些机构之间的合作联系相对稀疏,且在地理分布上相对分散。目前,大部分合作活动主要局限于同一所高校或同一地区的研究机构之间,而跨区域和跨机构的合作相对较少,显示合作网络的局限性。尽管机构众多,但它们之间的合作关系并不紧密,这可能意味着研究者之间的交流和合作机会有限,可能存在信息孤岛,限制了研究视角的多样性和深度,影响了研究成果的整合和创新。

3 研究热点及其演变分析

3.1 研究热点分析

3.1.1 关键词共现图谱分析

关键词共现知识图谱(图 4)包含 508 个节点、1 069 条连接线,整体网络的密度为 0.008 3。基于时间切片为 1 年的频率,选取出现频次位于前 10% 的关键词来构建共现图谱。在该图谱中,关键词之间的关联线条颜色会随着时间的推移而逐渐变浅,而节点的大小则反映关键词出现的频率。其中,经济增长、碳排放、脱钩、脱钩分析、脱钩理论、经济发展构成的框架,频次较高,关联度较强,是脱钩理论在区域经济发展研究的着重点。

由图 4 可见,经济增长的节点要远大于其他关键词的节点,说明经济增长一词在样本文献中所出

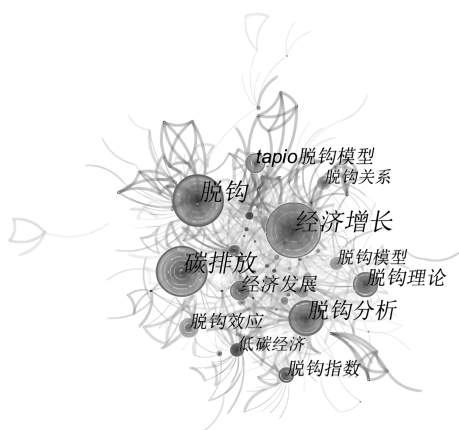


图 4 关键词共现知识图谱

现的频率最高,与搜索的主题相吻合,表明我国学者十分重视脱钩理论在经济领域方面的研究。碳排放作为另一个重要节点,与经济增长紧密相连,这表明在讨论脱钩理论时,我国学者们特别关注如何实现经济增长与碳排放之间的脱钩。这两个高频词突显了研究者对于经济增长与环境影响之间平衡的重视。这种研究趋势与国家的可持续发展战略和全球环境保护的需求是一致的。脱钩分析和脱钩理论作为研究方法和理论框架,它们的高频出现说明了学者们在尝试理解和量化经济增长与环境影响之间的关系,以及如何通过政策和技术创新来实现这种脱钩^[8]。经济发展作为较高频关键词,进一步强调了脱钩理论在宏观经济层面的应用。这可能涉及产业结构调整、能源效率提升、绿色技术创新等多个方面,旨在寻找促进经济增长的同时减少对环境的破坏^[9]。

总的来说,关键词共现知识图谱揭示了脱钩理论应用在区域经济发展研究中的几个核心议题:经济增长与碳排放的关系、脱钩分析的方法及如何在经济发展中实现脱钩。这些议题不仅关系到国家的可持续发展战略和“双碳”战略的实施,也是全球在脱钩影响下经济发展和环境治理应对的关键^[10]。通过深入研究这些议题,学者们可以为政策制定者提供科学依据,为探索脱钩在经济领域的研究提供了重要的参考价值。未来的研究应当更加聚焦于如何细化和实施这些策略,以及如何评估其在不同经济体和不同发展阶段的有效性。此外,研究还应当考虑全球经济一体化背景下的跨国影响,以及如何通过国际合作促进全球范围内的脱钩。这些研究方向将为政策制定提供更为精确的指导,推动经济与环境的和谐共生。

3.1.2 关键词突现图谱分析

在所研究的文献样本中,选取了突现度最高的前 10 个关键词进行深入分析,如图 5 所示。年份指标反映了这些关键词节点首次出现的年份,由于样本文献的时间跨度为 2004—2023 年,因此这 10 个关键词的首次出现时间均为 2004 年。突现强度指标衡量了关键词的突现强度,数值越大,表明该关键词的突现程度越显著。开始和结束时间指标分别指明了关键词突现的起始和结束时间,样本数据截至 2023 年。

由图 5 数据可以看出,2009—2017 年,学者们关注脱钩指标、低碳经济、脱钩指数和脱钩理论等话题,该时期的研究方向比较单一,更多的是在讨论脱钩与碳排放之间的关联;从 2017—2023 年,研究的关注点逐渐呈多元化发展趋势,如长江经济

关键词	年份	突现强度	开始时间	结束时间	2004—2023年
脱钩指标	2004	4.44	2009	2012	-----
低碳经济	2004	9.14	2010	2012	-----
脱钩指数	2004	4.64	2012	2017	-----
脱钩理论	2004	4.16	2014	2016	-----
长江经济带	2004	4.68	2017	2023	-----
水资源利用	2004	4.01	2018	2023	-----
驱动因素	2004	5.01	2019	2023	-----
脱钩模型	2004	7.44	2020	2023	-----
中美关系	2004	5.57	2020	2021	-----
黄河流域	2004	7.86	2021	2023	-----

图5 脱钩理论在经济发展研究 TOP10 关键词突现

带、黄河流域、水资源利用、驱动因素、中美关系等,脱钩理论主要研究领域已经从全球碳排放拓展到国家间经济关系、区域间的环境和经济上的关联。从突现强度看,低碳经济的突现强度最高,为 9.14,由此可知低碳经济是脱钩理论在区域经济发展研究的热点领域。这不仅反映了学术界对低碳经济模式的重视,也表明研究需要进一步探讨低碳经济在不同区域经济体中的应用和效果。

3.1.3 关键词聚类图谱分析

对关键词进行聚类分析,利用 CiteSpace 软件对选定文献样本中的关键词执行聚类分析,采用对数似然率(log-likelihood ratio, LLR)作为聚类算法。经过适当的参数调整,构建关键词的聚类知识图谱(图 6)。

由图 6 得到聚类前 10 的结果(表 2)。模块值 Modularity Q 为 0.599 6,该指标用于衡量聚类结果的可靠性,其值越高,表明聚类结果越可靠;平均轮廓系数 S 为 1,此系数用于评估聚类的结构合理性,数值越高,聚类的合理性越强,共识别出 13 个聚类,分别为脱钩、脱钩分析、能源消费、碳中和、碳排放、Imdi 模型、脱钩理论、中国、脱钩模型、脱钩指数、低碳经济、脱钩效应、循环经济,这 13 个聚类揭示了脱钩理论在不同研究领域的分布及其集中程度。对这些聚类进行了深度的标签整合,并按照 0~12 的顺序对它们进行了编号。其中,Cluster ID 为聚类的编号;Size 为聚类中被引的文献数量;Silhouette 为 S 值,即聚类的平均轮廓系数,通常 $S > 0.5$ 即认为聚类是合理的,而 $S > 0.7$ 则表明聚类具有较高的可信度;Mean(year) 则为聚类中文献的平均发表年份。以编号为 0 的聚类为例,它主要关注“脱钩”主题,其 $S=1$,包含 60 篇文献,平均发表年份为 2013 年。通过 LLR 似然估计法确定的该聚类的主要关键词包括脱钩和 CO_2 排放,表明该聚类主要探讨了脱钩与碳排放的相互关系,并在 2013 年前后成为研究的焦点之一。

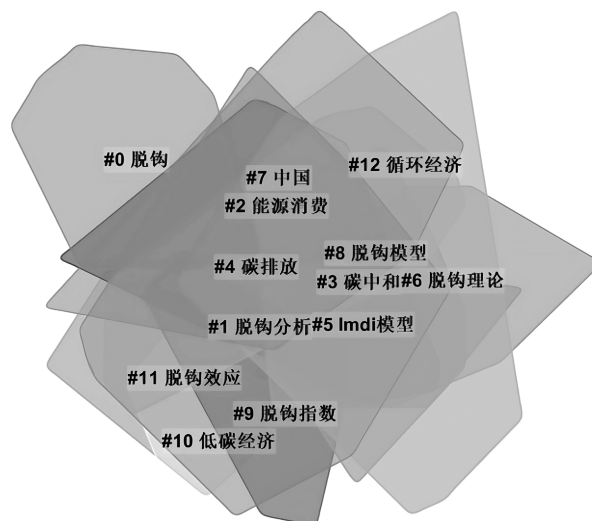


图6 脱钩理论在经济发展研究的关键词聚类知识图谱

从聚类知识图谱(图 6)和 TOP10 关键词聚类(表 2)可以分析得到,研究从 2012 年的能源消费、经济增长逐步转向 2019 年的区域经济发展,其间探讨最多的是碳排放的主题。脱钩理论研究热点集中在经济增长与碳排放的关系和经济发展中的脱钩分析,到 2016 年之后研究趋势变得更加多元化。这与当前全球对于实现碳达峰和碳中和目标的关注相呼应,强调了在经济政策和实践中融入低碳原则的紧迫性,同时也指出了未来研究需要进一步探讨如何通过技术创新、产业转型和政策引导来实现经济发展与碳排放的有效脱钩。

通过对关键词共现、突现与网络聚类情况的分析,各聚类研究内容存在相互交叉现象,因此可将脱钩在区域经济发展的研究归纳为“基础理论与方法”“可持续发展”“经济发展”“绿色发展”4 个研究主题,相关具体内容如下。

(1)基础理论与方法研究。在脱钩理论的基础理论研究中,学者们致力于探讨脱钩现象的本质、机制及其在不同经济体系中的应用。研究发现,脱钩理论的核心在于理解经济增长与资源消耗、环境污染等负面因素之间的非线性关系。研究者们通过引入“脱钩指数”“环境库兹涅茨曲线”等概念,试图量化脱钩程度,并分析其背后的经济、政策和技术因素。例如,刘慧^[11]通过对脱钩理论的历史演变和理论框架的梳理,指出脱钩理论的发展需要结合实际经济数据进行实证分析,以验证其在不同国家和行业的适用性;胡宇鹏等^[12]通过构建脱钩模型,探讨了技术创新在促进经济增长与环境改善之间脱钩关系的作用机制。

表 2 关于脱钩理论研究 TOP10 关键词聚类

ClusterID	Size	Silhouette	Mean(year)	LLR 对数似然最大的两个标签	聚类名称
0	60	1	2013	脱钩、CO ₂ 排放	脱钩
1	46	1	2013	脱钩分析、经济发展	脱钩分析
2	41	1	2012	能源消费、经济增长	能源消费
3	41	1	2016	碳中和、“脱钩”	碳中和
4	40	1	2016	碳排放、脱钩关系	碳排放
5	35	1	2016	Imdi 模型、长江经济带	Imdi 模型
6	35	1	2015	脱钩理论、GM 模型	脱钩理论
7	34	1	2013	中国、脱钩弹性	中国
8	34	1	2019	脱钩模型、黄河流域	脱钩模型
9	25	1	2013	脱钩指数、Stirpat 模型	脱钩指数

(2)可持续发展研究。可持续发展作为脱钩理论的重要应用领域,在关注保持经济增长的同时,强调实现资源的有效利用和环境的长期保护。在该主题下,研究者们运用“循环经济”“绿色增长”等概念,探讨了可持续发展的路径和策略。例如,王炜和朱玉林^[13]通过分析不同国家的可持续发展政策,提出一系列促进经济与环境脱钩的政策建议;刘娴和张晨希^[14]从全球视角出发,研究国际贸易对资源消耗和环境污染的影响,强调国际合作在实现全球可持续发展中的重要性。

(3)经济发展研究。经济发展主题下的研究侧重于脱钩理论在促进经济结构优化和增长模式转型中的应用。研究者们探讨了如何通过产业升级、能源结构调整等手段,实现经济的高质量发展。例如,何隆久等^[15]通过实证分析,研究江西省不同城市经济发展与资源消耗的脱钩情况,为地方经济政策提供了参考;王真^[16]从宏观角度出发,分析金融创新对经济发展脱钩的推动作用,提出金融支持绿色发展的策略。

(4)绿色发展研究。绿色发展主题聚焦于如何在经济发展中融入环境保护和生态平衡的理念,实现经济与自然的和谐共生。研究者们探讨了绿色技术、绿色消费等新兴领域的发展趋势,以及它们对传统产业的改造和升级。例如,段德忠和金红^[17]通过对绿色建筑和清洁能源产业的研究,分析绿色发展对经济增长的正面影响;郑瑞娟^[18]从政策层面出发,研究如何通过立法和激励机制,促进绿色产业的发展 and 传统产业的绿色转型。

3.2 热点主题演化分析

时区图谱分析通过将时间维度融入知识图谱的构建,为研究者提供一种直观展示和分析脱钩理论在经济研究领域影响的演变工具。在这种分析中,时间切片设置为 1 年,以便更精确地追踪关键词的出现和演变。在图 7 中,每个节点代表一个关键

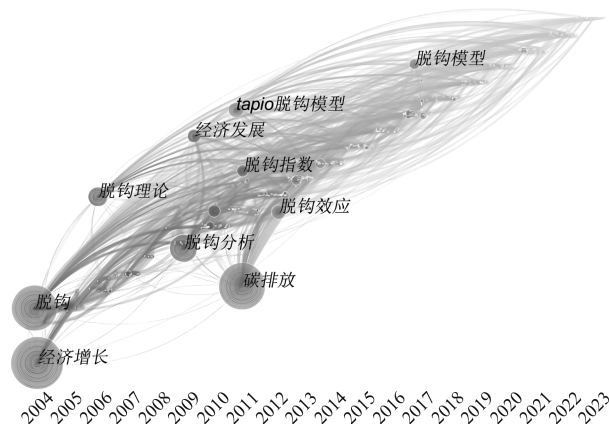


图 7 关键词时区图谱

词,其大小与该关键词在文献中出现的频次成正比。节点沿时间轴的分布则揭示了它们首次被提及的年份。节点之间的线条表示关键词间的相互联系,线条的粗细程度反映两者联系的紧密性,线条越粗,表示两者之间的联系越强。通过观察关键词随时间的变化,研究者可以洞察脱钩理论在区域经济发展研究中的应用趋势。

时间轴视图提供了一种直观的方式来展示不同聚类关键词的演变过程以及它们之间的相互关系。如图 8 所示,聚类关键词之间的联系表明了这些聚类在研究领域的持续关注度。观察聚类的时间线可以发现,聚类 #0、#2 和 #12 的初始关键词都是在 2004 年首次出现,但它们的发展轨迹和结束时间各有差异。以聚类 #0 为例,“脱钩”这一关键词最早出现,位于时间线的最左侧,标志着该聚类开始形成;随后,该聚类中的其他关键词也随着时间的推移陆续出现,如生态经济复合系统(2007 年)、绿洲经济(2007 年)、新兴经济体(2013 年)、中美经济(2015 年)、农业经济(2015 年)等,2004—2012 年该聚类发展速度较缓慢,2013 年后发展速度较为平稳。从整体来看,聚类 #0 发展较为稳定,近 10 年每隔两年左右会出现新关键词成员,由

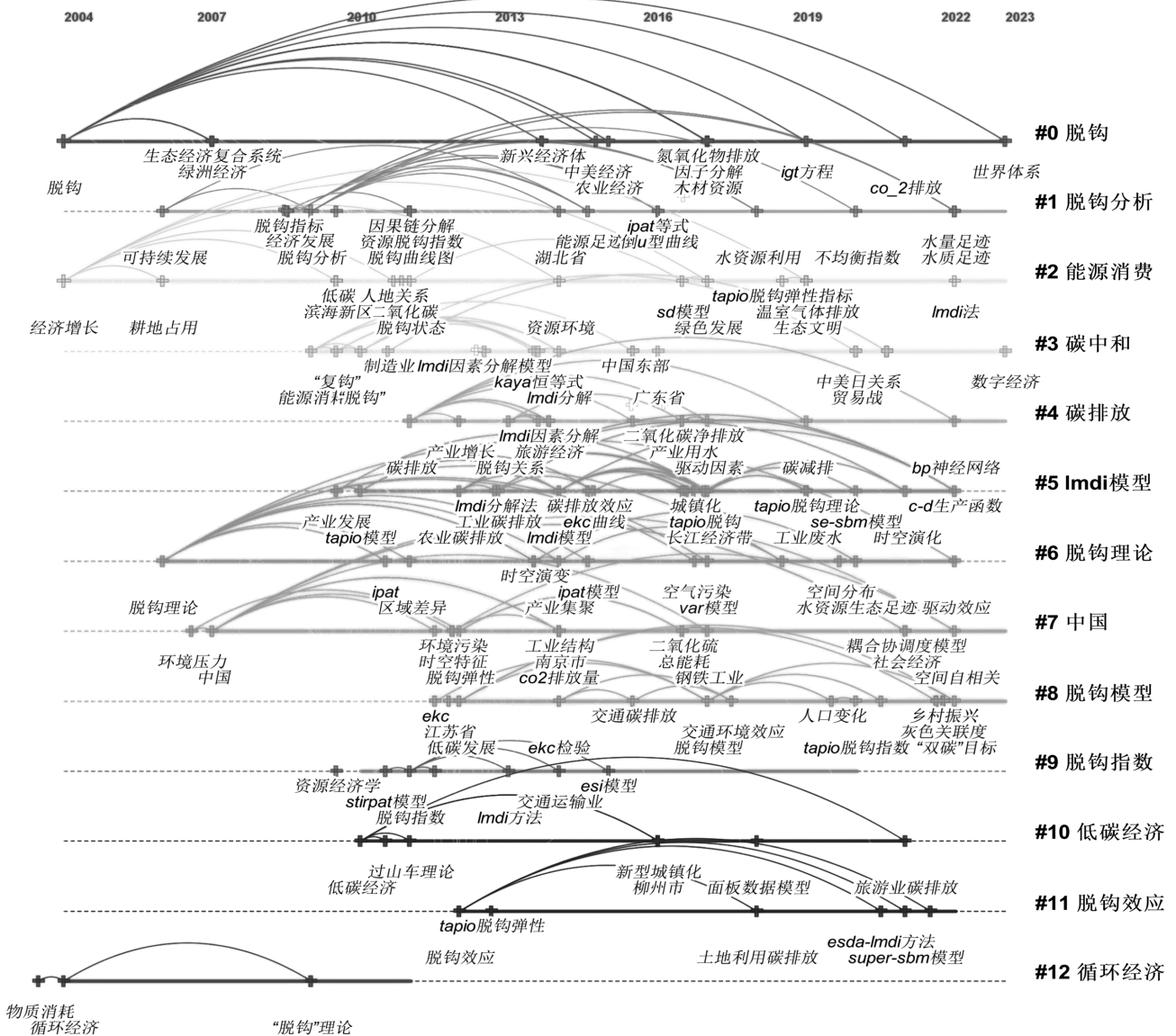


图 8 关键词时间线视图

此不难看出该聚类的研究热度持续较长,多年来一直深受学者们的关注。

在图 7 和图 8 中,可以看到脱钩理论在经济发展研究中的应用首次出现在 2004 年,随后逐渐成为研究热点。脱钩理论的核心概念是经济增长与资源消耗、环境污染之间的非线性关系,这一理论在 21 世纪初得到了广泛关注^[19]。随着全球对可持续发展的重视,脱钩理论的研究热度持续上升,特别是在 2005 年《京都议定书》生效后,研究者开始更加深入地探讨如何在保持经济增长的同时减少对环境的负面影响^[20]。

在时间线视图中,注意到“时空演变”和“ipat 模型”等关键词与脱钩理论紧密相连,这表明研究者正在探索如何通过这些策略实现经济发展与环

影响的脱钩^[21]。时空演变强调在不同地区和不同时间背景下,经济发展与环境影响之间的关系可能存在差异^[22],而 ipat 模型(即 $\text{Impact} = \text{Population} \times \text{Affluence} \times \text{Technology}$)提供了一个量化分析框架,帮助研究者理解人口、经济水平和技术进步如何共同影响环境压力^[23]。与经济增长产生关联的则有“脱钩状态”“绿色发展”“Tapio 脱钩弹性指标”等关键词,表明研究者正试图量化经济发展与环境影响之间的脱钩程度。“脱钩状态”描述了经济增长与资源消耗、环境污染之间的非线性关系,而“绿色发展”则强调在追求经济增长的同时,实现环境保护和可持续发展。Tapio 脱钩弹性指标(即 total factor productivity of input and output)是一种衡量经济活动效率的指标,它可以帮助研究者评估在资

源使用和产出之间是否存在脱钩现象^[24]。这一时期的研究不仅关注脱钩与碳排放之间的关联,而且开始拓展到更广泛的环境与经济关系,包括时空演变、ipat 模型等关键词,这些研究有助于理解不同地区和时间背景下经济发展与环境影响之间的关系,以及如何通过人口、经济水平和技术进步的协同作用来减少环境压力。

4 结论与展望

4.1 结论

本文运用 CiteSpace 文献分析工具,对中国知网数据库中关于脱钩理论应用在区域经济发展研究中的文献进行系统的梳理和分析。通过对近 20 年来相关文献的计量分析、信息可视化和知识图谱构建,揭示脱钩理论在区域经济发展研究中的时间分布特征、研究热点,关键词共现、突现和聚类分析进一步揭示了研究的热点和趋势,如低碳经济、绿色发展、循环经济等,这些都是实现可持续发展的关键领域。在研究方向上,脱钩理论的研究热点主要集中在生态经济、能源消费、产业结构调整、政策引导等方面。这些方面都是实现经济增长与资源消耗、环境污染之间正向脱钩的关键途径^[25]。此外,研究还涉及脱钩理论与其他学科的交叉研究,如环境经济学、生态足迹分析等。这些研究不仅丰富脱钩理论的内涵,也拓展其在区域经济发展研究中的应用领域^[26]。

总的来看,脱钩理论在区域经济发展研究中的应用逐渐增多,已经成为可持续发展和经济转型领域研究的重要理论和方法^[27]。同时,脱钩理论在区域经济发展研究中的应用呈现出跨学科、多维度的特点,研究者们正努力构建一个更加完善和实用的理论框架,以指导实际的经济政策制定和实践。随着全球对可持续发展的重视程度不断提高,国家“双碳”战略的推进,以及低碳、绿色的区域经济高质量发展目标,脱钩理论在区域经济发展研究中将发挥更加重要的作用。

4.2 展望

虽然脱钩理论在经济发展研究中的应用已经取得一定的成果,但仍有许多值得深入探讨的问题。国内学者多聚焦于国家和地方层面的脱钩实践,而国外学者则更倾向于全球和跨国视角^[28]。未来研究应加强国内外研究的交流与合作,以促进理论和实践的相互借鉴。未来研究可以从以下几个方面展开。

(1)加强脱钩理论的实证研究。目前关于脱钩

理论的实证研究相对较少,且主要集中在国家或地域层面^[29]。未来可以进一步拓展研究范围,关注区域层面甚至全球层面的脱钩实践,以提供更加全面和深入的实证支持。

(2)深化脱钩理论的内涵和外延。随着环境问题的日益严峻和经济发展的不断变革,脱钩理论也需要不断更新和完善^[30]。未来研究可以进一步探讨脱钩理论的内涵和外延,包括其与可持续发展、循环经济、绿色经济等理念的关联和区别,以及其在不同领域、不同背景下的应用模式和路径。

(3)加强多维度合作至关重要。在“一带一路”倡议下,国际合作可以为脱钩理论的应用提供新的机遇和平台。通过这种多维度合作,可以促进绿色低碳技术的发展和传播,加强环境保护和气候变化应对的国际合作,共同推动全球可持续发展。

脱钩理论在区域经济发展研究中的应用前景广阔,但仍需要不断深化和完善。通过加强实证研究、深化理论内涵和外延以及加强多维度合作等方式,可以进一步推动脱钩理论在区域经济发展研究中的应用,丰富环境经济学、生态经济学等相关学科的理论框架,为实现国家“双碳”战略和全球可持续发展目标贡献智慧。

参考文献

- [1] DU X, YU Y, AHENKORA F B, et al. Decoupling economic growth from building embodied carbon emissions in China: a nighttime light data-based innovation approach [J]. *Sustainable Production and Consumption*, 2023, 43: 34-45.
- [2] 许彩慧, 张开. 全球产业链绿色转型——“双碳”窗口期下中国的机遇、挑战和路径[J]. *国际贸易*, 2023(12): 29-39.
- [3] 陈林, 陈美莲, 周立宏. 双循环背景下国内外贸易发展与环境污染: 理论机制与经验证据[J]. *环境经济研究*, 2021, 6(2): 120-140.
- [4] 沈军. 发展低碳经济用新能源引领产业绿色可持续发展[J]. *水泥工程*, 2021(1): 1-6.
- [5] 李斌, 宁新宇, 吉仕红. 经济政策不确定性的科学知识图谱——基于 CSSCI 来源期刊[J]. *国土资源科技管理*, 2023, 40(5): 110-121.
- [6] 赵菲菲, 胡政, 赵旭, 等. 长江经济带碳排放与经济增长“脱钩陷阱”的识别与破解研究[J]. *长江流域资源与环境*, 2023, 32(6): 1127-1137.
- [7] SHI C. Decoupling analysis and peak prediction of carbon emission based on decoupling theory [J]. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*, 2020, 28: 100424.
- [8] KHAN H, KHAN I. The effect of technological innovations, urbanization and economic growth on environmen-

- tal quality: does governance matter? [J]. *Frontiers in Environmental Science*, 2023, 11: 1239288.
- [9] 徐英启. 中国城市绿色技术创新对碳排放效率的影响研究[D]. 济南: 山东师范大学, 2023.
- [10] 丁新. 环境规制约束下中国经济增长与工业污染的关系[D]. 大连: 东北财经大学, 2021.
- [11] 刘慧. 中美科技“脱钩”下高新技术产品进出口贸易的影响因素分析——基于20个国家和地区贸易数据的引力模型[J]. *科技和产业*, 2022, 22(4): 144-149.
- [12] 胡宇鹏, 郭丕斌, 焦德坤. 高新区技术创新效率评价与经济增长脱钩分析——基于中部地区32个国家级高新区[J]. *中北大学学报(社会科学版)*, 2022, 38(3): 80-85.
- [13] 王炜, 朱玉林. 基于生态足迹-Tapio脱钩模型的娄底市区域经济可持续性研究[J]. *中南林业科技大学学报(社会科学版)*, 2021, 15(6): 54-60.
- [14] 刘娟, 张晨希. 联合国2030可持续发展议程下国际发展筹资缺口及其成因分析[J]. *区域国别学刊*, 2023, 7(6): 134-150.
- [15] 何隆久, 谢黎智, 黄蕾, 等. 碳排放量演变及其与经济增长的关系——基于江西省11个地级市的实证分析[J]. *能源研究与管理*, 2023(4): 58-65.
- [16] 王真. 试论绿色金融推动经济高质量发展[J]. *上海企业*, 2024(1): 50-52.
- [17] 段德忠, 金红. 中国城市绿色技术扩散的时空过程与形成机制[J]. *地理学报*, 2023(8): 2001-2018.
- [18] 郑瑞娟. 节约型视角下绿色财政税收政策实施分析[J]. *中国产经*, 2024(2): 103-105.
- [19] 苑清敏, 何桐. 京津冀经济-资源-环境的脱钩协同关系研究[J]. *统计与决策*, 2020, 36(6): 79-83.
- [20] 毕珍珠. 日本参与全球气候治理的研究[D]. 北京: 外交学院, 2019.
- [21] MUNTASIR M. Can using energy resources productively and promoting good governance boost carbon productivity? An economic growth-environmental degradation decoupling analysis on 116 global countries[J]. *Environmental Science and Pollution Research*, 2023, 30(35): 84537-84562.
- [22] 唐平. 长江经济带绿色经济发展水平时空演变及影响因素研究[D]. 重庆: 重庆工商大学, 2023.
- [23] 舒天楚, 蔡文婷, 郭含文, 等. 基于IPAT模型的中国园林绿化废弃物产量影响因素与时空特征研究[J]. *中国园林*, 2021, 37(6): 20-25.
- [24] 刘学程, 宋大强, 徐圆. 江苏省经济增长与碳排放的脱钩关系研究——基于Tapio脱钩模型[J]. *上海商学院学报*, 2016, 17(4): 50-58.
- [25] 李思雅, 梁伟, 吕一河, 等. 黄河流域经济发展与生态环境压力的脱钩关系及其驱动效应分析[J]. *生态学报*, 2023, 43(13): 5417-5431.
- [26] 康文梅, 夏克郁. 区域经济增长与碳排放的脱钩: 基于汉江生态经济带的实证分析[J]. *企业经济*, 2022, 41(5): 23-31.
- [27] 吴青龙, 朱美峰, 郭丕斌. 基于脱钩理论的资源型经济转型绩效评价研究[J]. *经济问题*, 2019(6): 121-128.
- [28] READER M O, EPPINGA M B, BOER H J, et al. The relationship between ecosystem services and human modification displays decoupling across global delta systems [J]. *Communications Earth & Environment*, 2022, 3: 102.
- [29] GUAN Q. Decomposing and decoupling the energy-related carbon emissions in the Beijing-Tianjin-Hebei region using the extended LMDI and Tapio index model [J]. *Sustainability*, 2023, 15(12): 9681.
- [30] 高晗博, 冯则实, 吕一铮, 等. 工业园区碳污协同的脱钩发展技术路径研究[J/OL]. *环境科学研究*: 1-12 [2024-09-01]. <https://doi.org/10.13198/j.issn.1001-6929>. 2023. 11. 10.
- [31] QIN X, HU X, XIA W. Investigating the dynamic decoupling relationship between regional social economy and lake water environment: the application of DPSIR-Extended Tapio decoupling model[J]. *Journal of Environmental Management*, 2023, 345: 118926.

Application of Decoupling Theory in Regional Economic Development Research: Knowledge Graph Analysis Based on CiteSpace

CAI Shaoling¹, LI Fan²

(1. School of Economics and Trade, Foshan University, Foshan 528000, Guangdong, China;

2. School of Management, Foshan University, Foshan 528000, Guangdong, China)

Abstract: Facing global environmental and resource challenges, achieving harmonious coexistence between resources, environment and economic development is the key to high-quality regional economic development. Using China National Knowledge Infrastructure (CNKI) as the data source, relevant core journal articles published from 2004 to 2023 were selected to create a knowledge graph through CiteSpace, revealing the growth trend and hot areas of decoupling theory in regional economic development research. The importance of decoupling theory in promoting the development of low-carbon and green industries is emphasized, and low-carbon economy, green development and circular economy have become research hotspots. Future research should deepen empirical analysis of decoupling theory, expand its applications, and promote multidimensional cooperation to achieve the “dual carbon” goal.

Keywords: decoupling theory; low carbon economy; research hotspots; CiteSpace; knowledge graph