

基于 CiteSpace 图谱量化的新能源汽车产业 政策研究热点分析

计 方, 吴俊霖

(重庆科技学院 工商管理学院, 重庆 401331)

摘要:国家宏观产业政策是引导、保障和促进新能源汽车产业健康发展的重要手段。利用 CiteSpace 绘制知识图谱, 对新能源汽车产业政策及政策协同的相关文献进行分析, 明晰政策研究的逻辑框架和演进机理。关键词共现知识图谱及聚类分析结果表明:政策演进过程中的偏差使得研究视角转向政策效果评估及政策协同趋势分析;政策协同、协同创新、产业链创新及创新网络成为新的高频词聚类团。此外, 聚类团“央地政策协同”也体现出在不同维度的政策协同中, 政策主体协同是最为重要的方面, 也是政策研究进一步细化的关键。

关键词:新能源汽车; 产业政策; 政策协同; 图谱分析; 研究热点分析

中图分类号:F062.9;F124.5;F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)05-0025-06

人类活动过多依赖日益紧缺的石油资源, 而工业化制造产生的废气和大量汽车燃烧排放的尾气对城市空气造成污染, 严重威胁到了人类的生存环境和身体健康。中国传统汽车行业起步晚, 自主研发能力较为薄弱, 想要赶超世界先进水平具有一定困难。在能源危机、环境污染、节能减排、核心技术缺乏等多重压力下, 发展新能源汽车产业对中国经济的良性循环具有重要意义, 已成中国经济优化升级与产业转型的新方向。

近年来中央及地方政府相继出台了一系列扶持政策, 以推动汽车产业转型升级, 促进新能源汽车产业加速发展。从供给端来看, 政府通过技术支持、研发补贴、人才培养、公共服务等政策工具, 直接扩大要素供给, 促进产业创新发展。例如利用政府财政资金对企业的研发活动给予直接的资金补贴, 又如针对关键技术攻关、更新改造、技术引进等活动发展一些专项资金。或者对企业的研发贷款给予一定的利息优惠政策, 拓宽融资渠道。从需求端来看, 通过政府采购、贸易政策、销售补贴、应用示范、价格指导等政策措施减少市场的不确定性, 提高市场有效需求。比如政府鼓励新技术产品上市, 通过包括政府采购、销售补贴、应用示范等多种方式促进市场对高新技术产品的需求,

进而刺激企业加大研发投入。又如通过出口退税、贴息、信贷等一系列出口补贴政策对新技术产品的出口进行支持, 或者对出口性质的研发活动给予低息贷款, 按额度补贴贷款利息等。从环境型政策来看, 政府通过目标规划、金融支持、税收优惠、法规管制、产权保护等政策来改变环境因素, 促进产业发展。如国家各部委及地方政府通过发布各种产业规划、产业指导来重点扶持或鼓励新能源汽车产业及其产品和技术。

在政府和企业的共同努力下, 中国新能源汽车产业的发展形成良好态势, 其核心技术不断增加, 产销量实现了大幅增长。虽然产业政策在产业发展初期起到了至关重要的作用, 但随着产业发展阶段的演进, 政策实施过程中面临的问题也不断显露, 政策效果已不及预期。产业扶持政策的密集使用给产业发展带来的弊端也逐步显现。2016 年出现了严重的“新能源汽车骗补”事件, 同时也在学术界引发了新一轮的“产业政策之争”。政策如何才能更好地服务于新能源汽车产业的发展? 部分学者将研究重心转移到产业政策的协同性上。产业政策协同就是实施各种有利的产业政策来相互配合、共同促进一个产业的发展。学者们发现新能源汽车产业政策虽逐成体系, 但碎片化问题凸显。政

收稿日期:2022-10-19

基金项目:重庆市教委科学技术研究青年项目(KJQN202001526);重庆市教育委员会人文社会科学研究规划项目(21SKGH264)。

作者简介:计方(1986—), 女, 安徽安庆人, 重庆科技学院工商管理学院, 副教授, 会计学博士, 硕士研究生导师, 研究方向为产业政策研究与公司投融资决策;吴俊霖(1999—), 男, 四川邻水人, 重庆科技学院工商管理学院, 研究方向为产业政策与产业链协同。

府层面的协同合作、产业政策与其他宏观经济政策、产业政策自身的协同治理是新能源汽车产业政策发展的必由之路。产业政策协同性强往往会给一个产业带来一加一大于二的协同效应,反之则会产生负效应,阻碍产业的发展。因此,基于产业政策协同的理论视角,进行新能源汽车产业政策研究热点的分析和探讨,以期总结出下一步理论研究拓展的方向,完备理论研究框架。

1 新能源汽车产业政策研究回顾

1.1 不同维度的发文量概况

图 1 是根据 CNKI 数据库数据资料绘制的每年发文量的曲线图,数据截止统计时间为 2021 年 7 月 29 日。

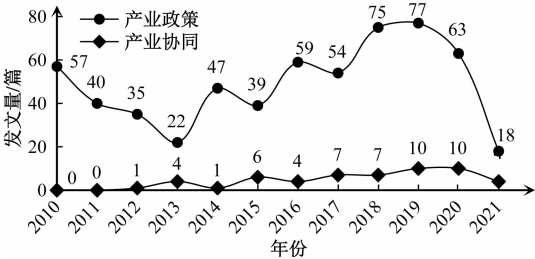


图 1 2010—2021 年 CNKI 新能源汽车产业不同研究维度的发文量

从产业政策研究维度来看,发文量从 2010—2013 年不断下降,自 2013 年开始波动上升,并在 2019 年出现峰值。究其原因,主要是由于 2012 年国务院办公厅发布了《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020 年)》,里面详细规划了新能源汽车产业链各个环节的发展路径,由此引发学术界越来越多的关注,因此发文量自 2013 年起波动上升。2016 年是“十三五”规划的开年,国务院颁布了一系列政策来鼓励和扶持新能源汽车产业的发展,增强了新能源汽车产业的信心,学术界对此关注度不断提高,又一次引发了研究新能源汽车产业政策的热潮。另外,由于 2016 年爆发了“新能源汽车骗补”事件,对产业政策有效性的争论也促使相关学术研究出现百家争鸣百花齐放的景象。2020 年受到疫情的影响,关注度和发文量有所下降。

从产业政策协同的研究维度来看,发文量从 2012 年开始波动增长,2017 年后其文献数量明显多于以前,呈现稳定增长的态势。究其原因,一方面是因为 2016 年爆发的“新能源汽车骗补”事件一定程度上引发了学术界对产业协同的关注;另一方面,随着新能源汽车产业的不断深入发展,政策协同的重要性日益凸显,这也是新兴产业政策发展的必然趋势。

1.2 已有文献回顾

新能源汽车产业相关研究出现以来,产生了很多有关产业政策的研究成果,其研究视角较为丰富,但总体看来并不系统。已有研究总结见表 1。

表 1 新能源汽车产业政策已有研究汇总

研究视角	研究内容	代表学者
产业政策分类	对产业政策按照不同的标准进行分类整理,划分不同种类的政策工具	王洛忠等 ^[1] ,李苏秀等 ^[2] ,熊勇清等 ^[3]
产业政策量化	对产业政策按照不同标准进行量化分析,评估政策的力度、政策目标明确度、政策措施详细度等	彭纪生等 ^[4] ,乐为等 ^[5] ,李肆等 ^[6]
产业政策效果	对政策实施的具体效果进行评价	李晓敏等 ^[7] ,李德进 ^[8]
产业政策协同	多维度对产业政策的协同性进行分析	王洛忠等 ^[1] ,彭纪生等 ^[4] ,何源等 ^[9]

学者们对新能源汽车产业政策进行了深入的研究,根据不同的标准对产业政策进行了不同的分类,对于不断完善产业政策结构具有重要意义。王洛忠等^[1]通过政策工具分别从纵向和横向对产业政策进行分类。纵向上,根据产业发展的时间分为产业化阶段、示范推广阶段、技术研发阶段以及市场销售阶段;横向上,根据政策本身发挥的作用分为激励性、限制性、支撑性和参与性政策。李苏秀等^[2]通过全产业链分析法,将新能源汽车产业政策分为战略与投资政策、市场激励政策及法规与标准。熊勇清等^[3]则从政策工具维度直接将产业政策划分为供给型产业政策和需求型产业政策来研究异质性市场作用的差异。

由于产业政策本身所表现出的信息较为抽象、模糊,在政策分析中,为了达到更好的分析和比较效果,将产业政策按照某种方式进行具体化、数据化的过程就是产业政策量化分析。乐为等^[5]参照彭纪生等^[4]的方法,从政策力度、措施以及政策目标 3 个角度按照对应的标准进行赋值打分,将产业政策效果具体化,从而进行产业政策协同性分析。李肆等^[6]通过组织性工具、管制性工具、经济诱因性工具、信息性工具和自愿性工具分层次对新能源汽车产业政策进行量化分析。

政府制定产业政策目的是为了更好地引导、促进新能源汽车产业的发展,提升产业质量与水平。因此,对于政策效果的评估也是学术界热衷的研究方向。李晓敏等^[7]通过对产业政策进行量化分析,发现政府采购、基础设施建设以及车辆限行限购等政策的实施对于增强消费者的购买需求具有促进

作用,并在一定程度上推动了基础设施的完善。区分地区的差异性研究发现,无论是市场需求还是基础设施的完善,在经济发达、人口密集的地区,产业政策的效果明显好于其他地区。李德进^[8]的研究表明,新能源汽车产业政策对于产业的发展有促进作用,使得产业结构不断优化升级。但仍存在如产业政策的规范性较低、稳定性不足、政策相应的反馈机制缺失等问题。

随着产业政策不断发展,政策之间凌乱化、碎片化的问题也不断显露,产业政策协同已然成为产业优化必经之路。彭纪生等^[4]认为所谓的政策协同就是为了实现不同的目标,政策的决策者们对其他政策做出的相应调整的过程。新能源汽车产业政策协同就是为了促进新能源汽车产业的发展,让所有政策在一起实施时达到一加一大于二的效果而进行的政策调整。何源等^[9]从政策工具和时间维度对产业政策的协同性进行了分析,测度了不同时期产业政策央地总体协同度与政策实施领域间的协同度,确定了影响政策协同的各政策效力指标灵敏度。王洛忠等^[1]基于结构、内容、过程3个维度来构建产业政策协同框架,进行三维框架协同分析,分析了产业政策协同存在的问题,并且提出了相应的优化方案。

基于已有研究,为进一步拓展研究视角,拟运用政策文本计量软件 CiteSpace 对新能源汽车产业政策的研究热点进行分析。

2 基于 CiteSpace 的图谱量化研究

2.1 工具介绍及数据搜集

CiteSpace 是一款基于科研文献中识别并显示科学发展动态趋势的软件,对文献中的主题词、关键词、摘要等重要信息进行相似性的可视化分析的工具。近年来主要应用于经济学、管理学、技术创新领域。基于前文对已有相关文献的综述,本部分

将利用 CiteSpace 工具进行关键词共现分析和聚类分析,厘清新能源汽车产业政策的研究热点。

新能源汽车产业政策最早从 2009 年发布, 2010 年之后逐渐增多。因此, 文献检索时间范围设置为 2010—2021 年, 涵盖两个 5 年规划。选取中国知网数据库 CNKI、中文社会科学引文索引 (Chinese Social Sciences Citation Index, CSSCI) 数据库和科学引文索引 (Science Citation Index, SCD) 数据库为国内文献的主要来源。分别输入检索条件“新能源汽车产业政策”“新能源汽车产业政策协同”, 对数据进行逐一筛查, 对其中的会议通知、新闻稿件等非学术研究类的文献及重复的文献进行删除, 选取与研究主题相关的文献, 分别得到 586 和 54 条有效数据。

2.2 国内新能源汽车产业政策研究热点分析

运用 CiteSpace 对国内有关新能源汽车产业政策研究文献的关键词进行分析。关键词共同出现的频率越高,说明两者之间的联系就越紧密。关键词聚类就是把关系紧密的关键词聚为一类,用来观察学术领域或某项技术形成了哪些研究类团。因此,学术界常用关键词共现分析法和关键词聚类分析来了解某一领域的研究热点。

软件运行参数见表 2, 得到图 2 的研究关键词共现知识图谱。

表 2 研究热点分析软件运行参数

软件参数	取值
Time Slicing(时间切片)	时间跨度:2010—2021 年;分割长度:1 年
Term Source(主题词来源)	选择文献的题目、摘要、主题词等
Term Type(主题词种类)	None
Node Types(节点种类)	Keyword
Link Strength(关联强度)	Cosine
Top N Per Slice(时间切片)	50
Pruning(网络约简)	Pathfinder and Pruning the Merged Network
Visualization(可视化)	Cluster View-static

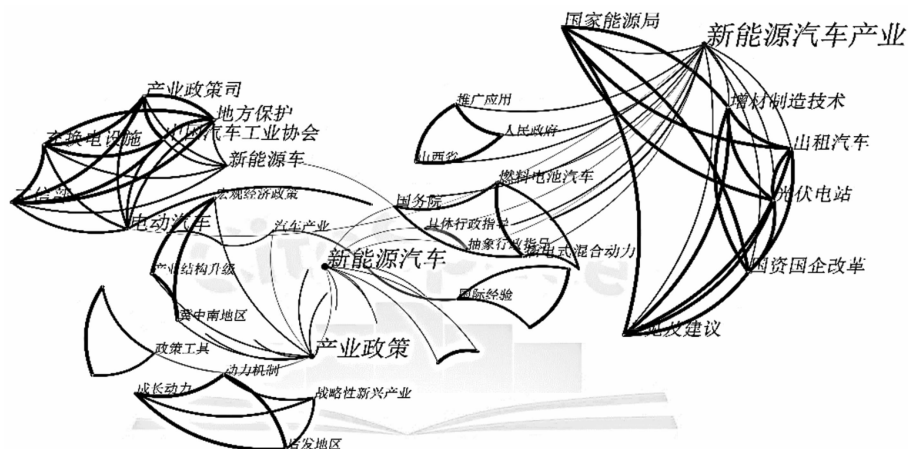


图 2 新能源汽车产业政策研究关键词共现知识图谱

图 2 中关键词字体的大小表示关键词在产业政策研究中出现的次数,次数越多,关键词字体就越大,关键词之间的连线粗细表示关键词关系链接之间的紧密程度。结合图 2 及可视化分析软件提供的相关数据来看,关键词出现的频次较高的部分为新能源汽车产业、产业政策、产业发展、政策、战略性新兴产业、新能源、纯电动汽车、电动汽车、汽车产业、政策工具、税收政策、不限行不限购、产业支持政策、财政补贴等。由于是对新能源汽车产政策的一个总体研究,词频统计得出的关键词的特点是较为宏观。基于此,继续运用可视化分析工具对以上关键词进行聚类分析,得到图 3 所示的知识图谱。

通过图 3 可以清晰地看出国内新能源汽车产业

政策的研究相对集中,图 3 所出现的 7 个关键词聚类团中,大多数出现了重叠的情况,且多集中在政策工具层面。表 3 则是对不同聚类团下的关键词进行提取的结果。

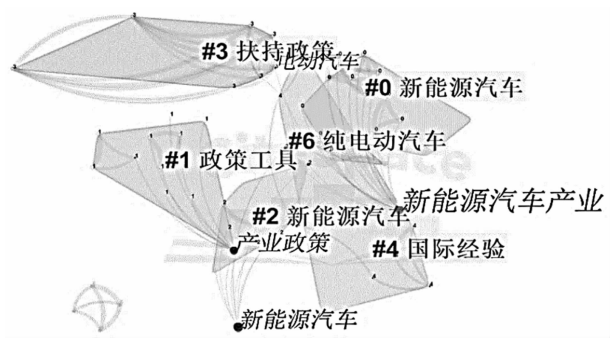


图 3 新能源汽车产业政策研究关键词聚类知识图谱

表 3 新能源汽车产业政策研究关键词聚类知识群高频词

聚类团 ID	高频词
#0	新能源汽车、新能源汽车产业、产业政策、光伏电站、国家能源局、推广应用、新能源技术路线、跨国专利、燃气汽车、国资国企改革、增材制造技术、钢铁产业政策
#1	政策工具、内容分析、新能源汽车产业、产业政策、创新价值链、发展建议、产业结构升级、产业链、宏观经济政策、生产性服务业、价值链;新兴产业、日本制造业、高端装备制造、产业创新链、税收政策、扶持政策、新能源车、国际经验、电动汽车、新能源汽车、光伏电站、金融政策、固定效应模型、推广应用、新能源技术路线
#2	新能源汽车、金融政策、财政政策、集成电路产业、政府和公共机构采购、具体行政指导、不限行不限购、产业重组、抽象行政指导、自主品牌战略、破坏性创新、产业演化、产业支持政策、北京市、创新政策、政策工具、内容分析、扶持政策、新能源车、国际经验、电动汽车、战略举措、光伏电站、工信部、国资国企改革
#3	扶持政策、电动汽车、固定效应模型、事件研究法、地方保护、工信部、中国汽车工业协会、产业政策司、示范运行、充换电设施、产业政策、新能源车、新能源汽车、政策工具、税收政策、内容分析、国际经验、战略举措、光伏电站、金融政策、国家能源局、推广应用、创新价值链、新能源技术路线、发展建议、跨国专利、冀中南地区、产业结构升级、燃气汽车、财政政策、燃料电池汽车、产业链
#4	国际经验、低碳技术、汽车产业、技术锁定、技术经济政策、新能源汽车、新能源汽车产业、产业政策、政策工具、税收政策、内容分析、扶持政策、新能源车、电动汽车、战略举措、光伏电站、金融政策、推广应用、创新价值链
#6	纯电动汽车、燃料电池汽车、国务院、插电式混合动力、新能源车、产业政策、政策工具、税收政策、内容分析、扶持政策、国际经验、电动汽车、战略举措、新能源汽车产业、光伏电站、新能源技术路线、发展建议、跨国专利、地方保护、冀中南地区

根据对聚类团的关键词信息的读取,可以看出政策工具、产业链、财政政策、充换电设施、扶持政策等词语频繁出现,这与国内宏观产业政策的研究内容具有较强的一致性,主观判断的结果与文献计量工具的客观数据吻合度较高。但是,随着关键词分析的不断深入,产业政策的内容就愈细化。结合图 3 和表 3 可以得出学术界对于新能源汽车研究的内容逐渐从产业政策的宏观层面脱离,研究方向不再局限于单纯的政策分析,逐渐向全产业链、技术创新、金融支持、产业结构升级等方向拓展。

2.3 国内新能源汽车产业政策协同研究热点分析

以 CNKI 数据库为来源,使用高级检索,输入检索条件“新能源汽车产业政策协同”删除无效数据后,共得到 54 篇相关文献。使用同样的方法进行关

键词分析得到图 4 所示的国内新能源汽车产业政策协同关键词知识图谱。

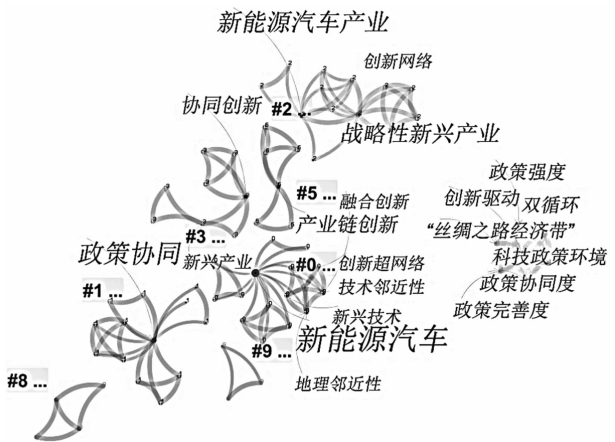


图 4 新能源汽车产业政策协同研究关键词共现知识图谱

结合图 4 以及可视化分析软件提供的相关数据来看,关键词出现频次较高的是新能源汽车、战略性新兴产业、新能源汽车产业、政策协同、协同创新、创新驱动、政策协同度、政策完善度、政策强度、科技政策环境、融合创新等。继续运用可视化分析工具对以上关键词进行聚类分析,得到图 5 所示聚类知识图谱。

通过文献分析工具得到图 5 所示的 6 个关键词聚类团(#5 和 #8 归集为一个)。通过该图可以看出,相较于图 3,图 5 的聚类团之间没有重叠的地方,相对独立。产业政策的协同性研究涉猎较广,金融政策、技术协同、创新网络、央地协同等都有涉及。为了更好地进行政策协同分析,表 4 对不同聚类团下的关键词进行了提取。

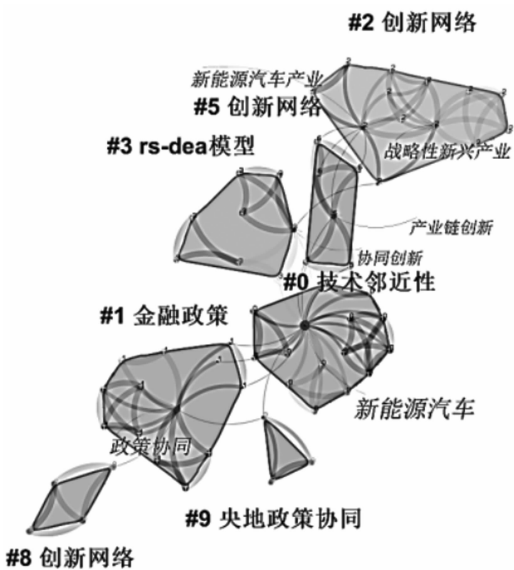


图 5 新能源汽车产业政策协同研究关键词聚类知识图谱

表 4 新能源汽车产业政策协同研究关键词聚类知识群高频词

聚类团 ID	高频词
#0	技术邻近性、新兴技术、政策工具、价值链、地理邻近性、内容分析、融合创新、产业链、创新超网络、产业政策、新能源汽车、创新网络、金融政策、2-模网络、RS-DEA 模型、政策协同、新能源汽车产业、创新绩效、央地政策协同、战略性新兴产业、分类体系、新兴产业、财政政策、货币政策、联盟组合、协同创新
#1	金融政策、政策协同、创新绩效、财政政策、货币政策、新能源汽车、产业政策、创新网络、技术邻近性、2-模网络、RS-DEA 模型、新兴技术、政策工具、价值链、地理邻近性、新能源汽车产业、央地政策协同、战略性新兴产业、分类体系、新兴产业、联盟组合、内容分析、融合创新、协同创新、政策领域、产业链
#2	创新网络、2-模网络、新能源汽车产业、战略性新兴产业、分类体系、新能源汽车、产业政策、金融政策、技术邻近性、RS-DEA 模型、新兴技术、政策工具、政策协同、价值链、地理邻近性、创新绩效、央地政策协同、新兴产业、财政政策、货币政策、联盟组合、内容分析、融合创新、协同创新、政策领域、产业链、创新超网络
#3	RS-DEA 模型、新兴产业、联盟组合、协同创新、新能源汽车、产业政策、创新网络、金融政策、技术邻近性、2-模网络、新兴技术、政策工具、政策协同、价值链、地理邻近性、新能源汽车产业、创新绩效、央地政策协同、战略性新兴产业、分类体系、财政政策、货币政策、内容分析、融合创新、政策领域、产业链、创新超网络
#8	创新网络、金融政策、技术邻近性、2-模网络、RS-DEA 模型、新兴技术、政策工具、政策协同、价值链、地理邻近性、新能源汽车产业、创新绩效、央地政策协同、战略性新兴产业、分类体系、新兴产业、财政政策、货币政策、新能源汽车、联盟组合、融合创新、协同创新政策领域、产业政策、产业链、创新超网络
#9	央地政策协同、政策领域、产业政策、新能源汽车、创新网络、金融政策、技术邻近性、2-模网络、RS-DEA 模型、新兴技术、政策工具、政策协同、价值链、地理邻近性、新能源汽车产业、创新绩效、战略性新兴产业、分类体系、新兴产业、财政政策、货币政策、联盟组合、内容分析、融合创新、协同创新

产业政策协同是产业发展的必由之路,关键词聚类图谱反映了产业政策协同研究主要聚焦于在技术临近性、金融政策、创新网络、RS-DEA 模型、创新网络、央地政策协同 6 个方面,即技术、财政、创新、空间层面。同时,通过统计高频词可以发现,关键词涵盖的内容较广,对于产业政策的效果产生了深远影响。

3 结论与启示

通过对 CNKI 等数据库收录的相关文献进行可视化分析,得到如下结论:

从时间趋势来看,学术界对于新能源汽车产业政策的研究热度逐年增加。其原因主要是国家对

新能源汽车产业的扶持力度逐年加大,市场份额逐年增加,社会的关注度不断提高。政策演进过程中出现的一些偏差使得研究视角转向政策效果评估及政策协同趋势分析。政策协同及协同创新逐渐成为研究热点。

从研究的主题来看,社科领域对新能源汽车产业政策的研究逐渐从宏观转到微观层面。聚类分析的结果表明从产业政策到政策工具再到扶持政策,从新能源汽车到纯电动汽车,政策研究逐步细化并开始偏重与技术创新的结合。另外聚类团“国际经验”还反映了研究视角开始放眼全球,旨在吸取国外先进技术及经验。

从政策协同的角度来看,政策协同及协同创新成为研究的热点。具体研究视角从政策协同度、政策完善度、政策强度、融合创新等方面展开。另外,创新网络、产业链创新、技术邻近性、地理邻近性、创新驱动成为政策协同下一步的研究方向,这体现出学术界普遍认为新能源汽车产业技术上的发展离不开创新网络的支持。而既然是一个网络,系统中各要素之间的协同创新则成为产业发展的关键。因此,产业政策进一步研究的方向就是如何支持这个创新生态系统各个要素的协同发展,这一点也在聚类分析中得到支持。此外,聚类团“央地政策协同”也体现出在政策协同的不同维度中,政策主体的协同是最为重要的方面,也是进一步政策研究的重点。

参考文献

[1] 王洛忠,张艺君. 我国新能源汽车产业政策协同问题研究:基于结构、过程与内容的三维框架[J]. 中国行政管理, 2017(3):101-107.

[2] 李苏秀,刘颖琦,王静宇. 基于市场表现的中国新能源汽车产业发展政策剖析[J]. 中国人口资源与环境,2016(9): 158-166.

[3] 熊勇清,李小龙. 新能源汽车供需双侧政策在异质性市场作用的差异[J]. 科学学研究,2019(4):597-606.

[4] 彭纪生,仲为国,孙文祥. 政策测量、政策协同演变与经济绩效:基于创新政策的实证研究[J]. 管理世界,2008,24 (9):25-36.

[5] 乐为,何源. 新能源汽车产业政策协同与市场渗透研究[J]. 管理学报,2019,32(5):20-29.

[6] 李肆,战建华. 中国新能源汽车产业的政策变迁与政策工具选择[J]. 中国人口资源与环境,2017(10):198-208.

[7] 李晓敏,刘毅然,杨娇娇. 中国新能源汽车推广政策效果的地域差异研究[J]. 中国人口资源与环境,2020,30(8): 51-61.

[8] 李德进. 新能源汽车税收优惠政策应用效果分析[J]. 中阿科技论坛,2020(7):186-190.

[9] 何源,乐为,郭本海. “政策领域-时间维度”双重视角下新能源汽车产业政策央地协同研究[J]. 中国管理科学, 2021,29(5):117-128.

Hotspot Analysis of Policy Research on New Energy Vehicle Industry Based on CiteSpace Atlas Quantification

Ji Fang, WU Junlin

(School of Business Administration,Chongqing University of Science and Technology,Chongqing 401331,China)

Abstract: National macro-industrial policy is an important means to guide, guarantee and promote the healthy development of new energy automobile industry. CiteSpace is used to draw a knowledge map to analyze relevant literature on new energy automobile industry policies and policy coordination, and clarify the logical framework and evolutionary mechanism of policy research. Keywords collinear knowledge graph and cluster analysis results show that the deviations in the process of policy evolution shift the research perspective to policy effect evaluation and policy coordination trend analysis. Policy coordination, collaborative innovation, industrial chain innovation and innovation network have become new clusters of high-frequency words. In addition, the cluster “central-local policy coordination” reflects that policy subject coordination is the most important aspect of policy coordination in different dimensions, which is also the key to further refine policy research.

Keywords: new energy vehicles; industrial policy; policy coordination; atlas analysis; research hotspot analysis