



开放科学
(资源服务)
标识码
(OSID)

基于 PMC 指数模型的地方新能源汽车政策评价

张俊昂 方瑞瑞 冯连勇

中国石油大学(北京)经济管理学院 北京 102249

摘要: [目的/意义] 系统剖析“双碳”目标下我国新能源汽车政策的现状与不足, 识别政策体系在设计及实施中存在的
的关键问题, 以期为后续政策的优化与完善提供直接的、有针对性的决策参考。[方法/过程] 通过构建 PMC 指数模型
评价体系, 对 2014-2024 年间中国各级政府发布的 23 项新能源汽车相关政策进行量化分析, 从政策效力、工具和主题
等多个维度进行综合评价。[局限] 研究主要依赖于公开政策文本的静态内容分析, 对政策实际执行效果与市场反馈的
追踪不足; 同时, PMC 模型的指标权重设定可能存在一定主观性, 未来可结合动态面板数据或采用多模型比较进行稳
健性检验。[结果/结论] 我国新能源汽车政策整体设计较为合理, 但仍存在效力级别层次单薄、政策工具配置不合理、
政策受众缺乏多元化、政策保障不足等问题; 新能源汽车政策存在“模仿困境”问题; 公共充电桩的分布不均衡以及新
能源汽车发展差异受到政策与资源禀赋之间的交互效应影响。根据研究结果提出了相应的建议。

关键词: 新能源汽车; PMC 指数模型; 政策量化评价

中图分类号: G35

Policy Evaluation of Local New Energy Vehicles Based on PMC Index Model

ZHANG Jun'ang FANG Ruirui FENG Lianyong

School of Economics and Management, China University of Petroleum (Beijing), Beijing 102249, China

Abstract: [Objective/Significance] This study aims to systematically analyze the current situation and shortcomings of our
country's new energy vehicle policy under the “dual carbon” goal, identify the key problems in the design and implementation
of the policy system, and provide a direct and targeted decision-making reference for the optimization and improvement of
subsequent policies. [Methods/Processes] By constructing a PMC index model evaluation system, this paper quantitatively
analyzes 23 new energy vehicle-related policies issued by Chinese governments at all levels from 2014 to 2024, and
comprehensively evaluates them from multiple dimensions such as policy effectiveness, tools and themes. [Limitations] This

基金项目 国家自然科学基金面上项目“基于净能源与碳投入回报的 CO2 技术经济评价方法研究”(72274212)。

作者简介 张俊昂(2002-), 硕士研究生, 主要研究方向为能源经济; 方瑞瑞(1989-), 通信作者, 博士研究生, 主要研究方向为
碳中和与能源转型, E-mail: ruiufang2019@163.com; 冯连勇(1966-), 博士, 教授, 主要研究方向为碳中和技术经济。

引用格式 张俊昂, 方瑞瑞, 冯连勇. 基于 PMC 指数模型的地方新能源汽车政策评价[J]. 情报工程, 2025, 11(5): 82-95.

study mainly relies on the static content analysis of public policy texts, and the tracking of the actual implementation effect of the policy and market feedback is insufficient. At the same time, the index weight setting of the PMC model may have a certain degree of subjectivity, and the robustness test can be carried out in combination with dynamic panel data or multi-model comparison in the future. [Results/Conclusions] The overall design of our country's new energy vehicle policy is relatively reasonable, but there are still problems such as weak effectiveness level, unreasonable allocation of policy tools, lack of diversification of policy audiences, and insufficient policy guarantees. There is a problem of "imitation dilemma" in the new energy vehicle policy; The uneven distribution of public charging piles and the differences in the development of new energy vehicles are affected by the interaction between policies and resource endowments. This paper makes corresponding recommendations based on the research results.

Keywords: New Energy Vehicles; PMC Index Model; Quantitative Evaluation of Policies

引言

得益于动力电池技术的持续突破和政策支持,我国新能源汽车市场实现了跨越式发展^[1],完成了从“跟跑”到“并跑”,再到“领跑”的转变。目前,中国新能源汽车产业发展势头强劲,产销量和出口量均居全球首位。全国新能源汽车渗透率(新能源汽车销量占汽车总销量的比例)呈逐年稳步增长态势,从2020年的5.7%提升至2023年的35.7%。截至2024年6月,中国新能源汽车保有量已达2472万辆。完善的产业体系、持续的技术迭代创新以及有力的政策激励是驱动我国新能源汽车产业迅速崛起的关键因素^[2]。研究表明,互补性的新能源异质性政策对新能源汽车发展的推动作用更加显著。当新能源汽车产业步入成熟阶段后,灵活且适度的政策组合依然能够促进产业的持续健康发展^[3]。现阶段,中国实施的新能源汽车政府采购政策对车企的创新发展起到了更强的推动作用^[4]。然而,新能源汽车的发展也面临诸多挑战。从国际层面看,主要受欧美国家贸易保护主义和矿产资源供应安全问题的制约。从国内层面

看,各省份发展水平差异显著,亟须协调推进。

政策评价依托于多种理论、量化模型和技术手段,对特定政策进行全面而深入的分析。这一过程不仅能够对政策本身进行科学而严谨的评估,还能够切实检验其制定与实施的实际成效。作为政策体系中的关键纽带,政策评价在确保政策资源合理配置方面发挥了重要作用,同时能够有效验证政策的实际效果,为政策优化提供科学依据^[5]。而我国新能源汽车产业的发展基本符合“政策引领-学研支持-市场驱动”的模式,政府运用政策工具,切实推动了新能源汽车产业科技创新合作网络的不断扩大,对政策进行适时评估以调整政策方向是引导产业创新生态系统健康运作的重要动力^[6]。当前新能源汽车政策量化研究呈现三方面局限性:

(1) 方法论层面存在单一化倾向,偏重政策文本的结构性特征与历史演进分析,缺乏针对政策属性的系统性建构和可比性研究;(2) 内容分析深度不足,现有研究多聚焦政策主体、工具类型等表层要素的频次统计,未能建立基于语义特征的定量化分析框架;(3) 政策效应评估存在脱节现象,既未充分结合产业发展数

据进行动态验证，亦未有效应用 PMC (Policy Modeling Consistency) 指数模型揭示区域发展差异的政策归因。这导致现有成果在政策文本内在机理阐释及实践指导价值方面存在显著局限。为突破以往研究中以宏观叙事和定性分析为主的局限，本文创新性地将政策文本内容挖掘与 PMC 指数模型相结合，以期为我国新能源汽车政策的优化和完善提供科学依据。基于上述背景，本文通过 PMC 模型剖析各省市新能源

汽车政策规划的科学性和完备性，提出了相应的优化建议，旨在为后续新能源汽车政策的制定提供借鉴和参考。

1 研究设计

1.1 三维研究框架

本文基于政策工具理论框架，构建了“主题-工具-效力”的三维评价框架，如图 1 所示。

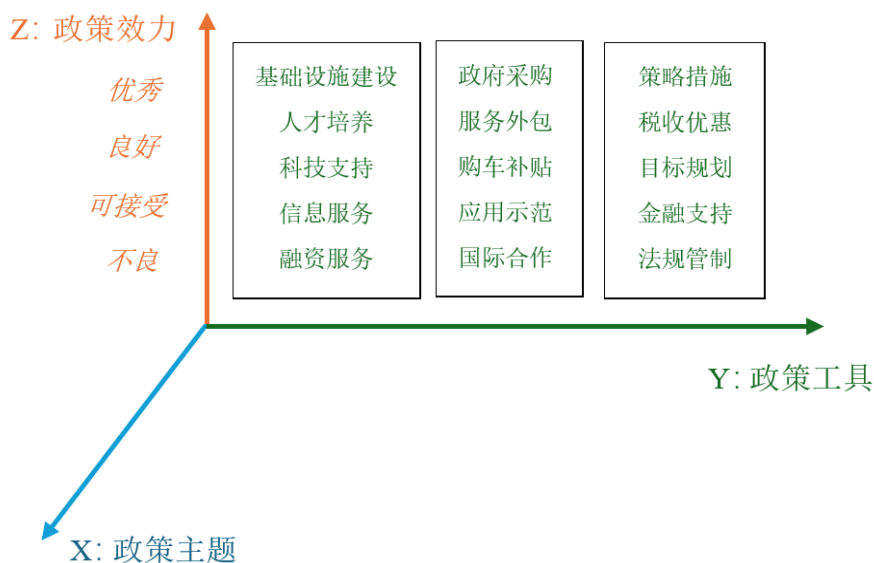


图 1 新能源汽车政策三维框架图

图 1 中，X轴为政策主题，映射政策制定者的关注重点以及具体手段和措施；Y轴为政策工具，政策工具类型分为供给型、需求型和环境型。Z轴为政策效力，其划分由 PMC 模型计算决定。

1.2 研究样本

本文旨在对我国现行新能源汽车政策体系进行量化评估，同时从政策视角出发，探讨并

解决新能源汽车发展过程中面临的实际问题。考虑到我国从 2014 年开始将新能源汽车纳入战略性新兴产业，先后出台多项政策推动新能源汽车的发展。本文参考冉从敬等^[7]关于新能源汽车政策发展阶段的设定，将政策样本的时间范围设定为 2014 年 1 月至 2024 年 7 月。选择这一时间跨度可涵盖新能源汽车更广泛的发展阶段，从而确保政策评价具有全局性和代表性。在新能源汽车政策的收集过程中，为确保样本

的全面性和准确性，本文采用如下检索策略：以“新能源汽车”“电动汽车”“新能源”等为关键词在北大法宝等法律数据库进行检索和文本收集，同时补充检索国家机构和各省市政府网站的相关文件。所选文本形式主要包括意见、方案、通知等，未纳入征求意见稿、纪要、请示等非正式政策文件，最终共获得 163 份新能源汽车政策文件，其中包括 21 份国家层面和

142 份省级层面政策文件。

研究的核心目标是厘清各地区新能源汽车发展差异的成因（渗透率差异，如图 2 所示）是否源于新能源汽车政策与充电桩（图 3），经济、气候环境的差异等所代表的资源禀赋之间的交互效应，也希冀在当前税收与补贴退坡的现实背景下，探讨未来政策制定的重点与采取的措施。

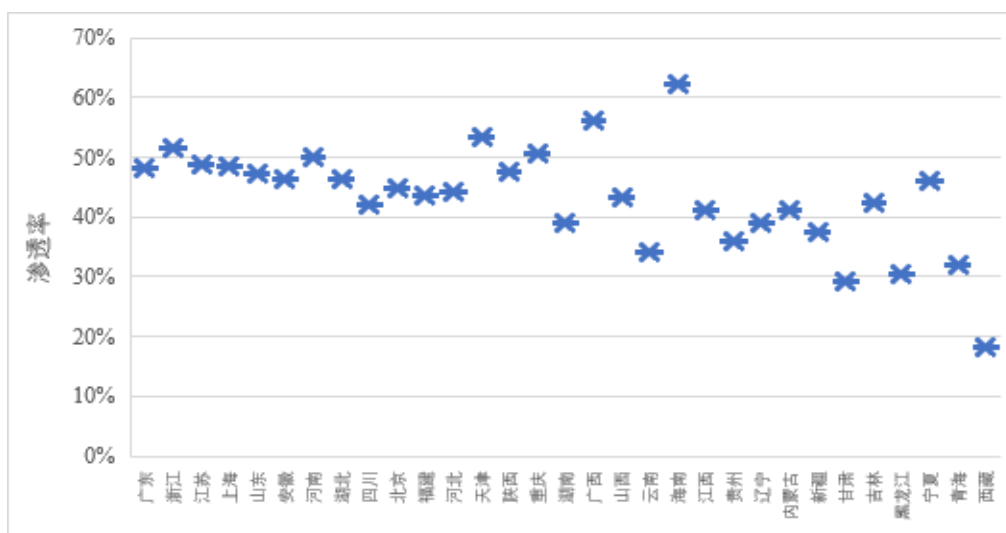


图 2 2024 年各省份新能源汽车渗透率

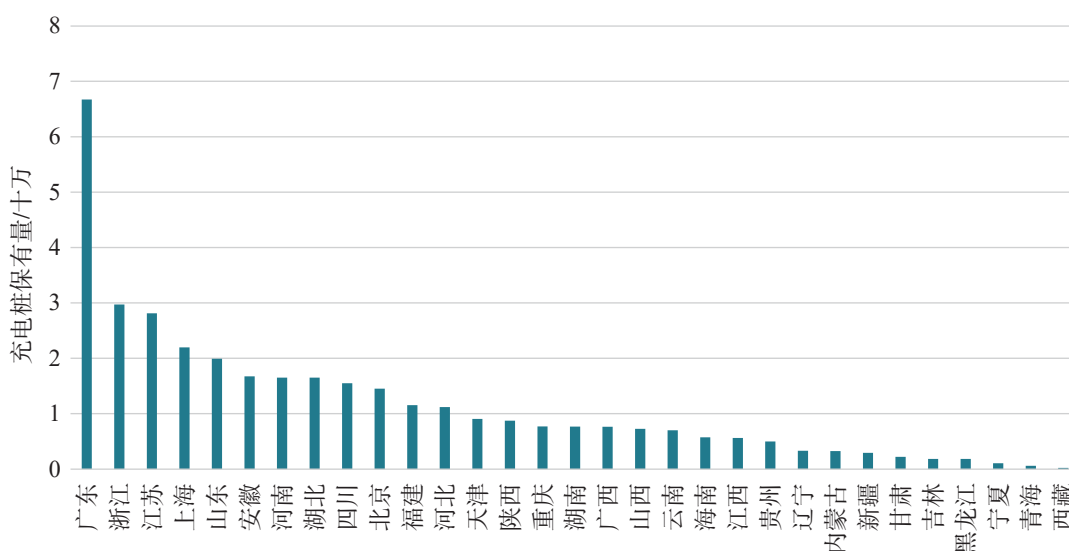


图 3 2024 年各省份公共充电桩保有量

为了解新能源汽车政策文件的现状以及分析其特点，本文按照效力级别的优先级最终选取了 23 份地方新能源汽车政策文件纳入 PMC

指数模型进行深入研究，具体情况详见表 1。为保证政策样本的权威性，本文对相关政策文件进行了全面审阅。

表 1 新能源汽车政策评价样本

编号	政策名称	时间
P1	广东省人民政府关于加快新能源汽车产业创新发展的意见	2018 年
P2	浙江省加快新能源汽车产业发展行动方案	2023 年
P3	上海市加快新能源汽车产业发展实施计划（2021—2025 年）	2021 年
P4	黑龙江省人民政府关于推动新能源汽车产业创新发展的意见	2017 年
P5	关于印发甘肃省新能源汽车产业发展实施意见的通知	2022 年
P6	云南省新能源汽车产业发展规划（2021—2025 年）	2021 年
P7	河南省关于进一步加快新能源汽车产业发展的指导意见	2022 年
P8	广西新能源汽车产业发展“十四五”规划	2021 年
P9	湖北省关于加快新能源汽车推广应用的实施意见	2015 年
P10	湖南省关于支持新能源汽车产业高质量发展的若干政策措施	2022 年
P11	江苏省“十四五”新能源汽车产业发展规划	2021 年
P12	山东省新能源汽车产业高质量发展行动计划	2023 年
P13	吉林省关于进一步促进新能源汽车加快发展的政策意见	2016 年
P14	四川省《支持新能源与智能网联汽车产业高质量发展若干政策措施》	2024 年
P15	天津市加快新能源和智能网联汽车产业发展实施方案（2023—2027 年）	2023 年
P16	安徽省新能源汽车产业集群发展条例	2023 年
P17	福建省新能源汽车产业发展规划（2022—2025 年）	2022 年
P18	河北省新能源汽车产业“十三五”发展规划（2016—2020 年）	2015 年
P19	青海省贯彻国家新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）的实施意见	2021 年
P20	山西省加快推进新能源汽车产业发展和推广应用的若干政策措施	2014 年
P21	陕西省关于进一步加快新能源汽车推广应用的实施意见	2016 年
P22	辽宁省加快发展新能源汽车实施方案	2016 年
P23	重庆市建设世界级智能网联新能源汽车产业集群发展规划（2022—2030）	2022 年

2 政策文本分析

2.1 X轴:政策主题

政策主题作为政策方针与核心内容的承载者，能够揭示出政策制定者所关注的重点及其采用的策略和措施。各地方政府针对新能源汽车领域推出的多项政策，始终将新能源汽车作

为推动“绿色出行”战略的关键导向和“碳中和”目标实现的重要组成部分。加速推进新能源汽车在充电基础设施建设、汽车产业转型升级、绿色出行推广、智能网联技术应用等方面的布局，既能有效促进传统汽车产业结构的优化升级，又能不断弥补新能源汽车市场发展中的短板，为实现交通领域的可持续发展奠定坚

实基础。

LDA 模型是一种强大的文本挖掘工具^[8]。基于概率图模型框架的 LDA 主题模型在处理海量非结构化文本数据时展现出显著优势，其通过潜在语义空间的概率建模与词项关联分析，能够自动化实现特征词汇的语义聚类，进而高效挖掘文本潜在的概念框架与主题内涵。利用

LDA 模型对 163 份新能源汽车政策文本进行分词、去停用词、参数调优和主题确定等操作，根据困惑图确定了 4 个主题数量，而困惑度越小，意味着 LDA 的泛化能力越好，即模型效果越好，困惑度曲线如图 4 所示。以此为依据形成“主题—词”表，如表 2 所示，为变量选取及参数识别提供依据。

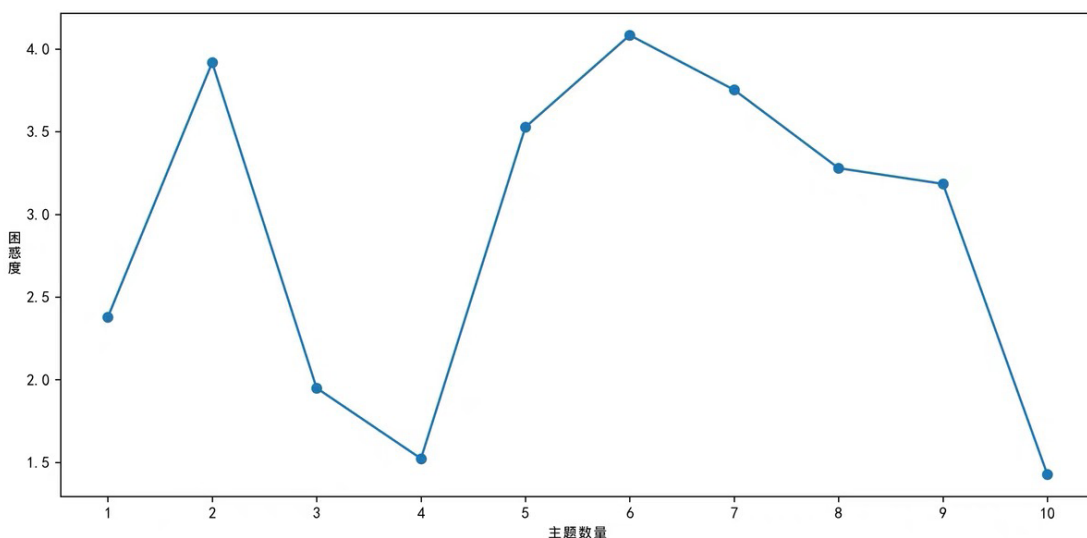


图 4 困惑度曲线

根据表 2，基础设施规划与建设、智能技术与产业链协同、财政支持与推广应用、用户场景与安全监管体系作为新能源汽车政策的四大主题，每个主题下输出 5 个与主题相关的特征词，这些高概率的特征词反映了每个主题的

核心内容，如在基础设施规划与建设主题中，“基础设施”“专项规划”表征顶层设计框架，“配建”“停车场”反映空间布局要求，“快充”则指向技术标准体系，共同构成新能源汽车配套设施的规划实施路径。

表 2 新能源汽车政策文本“主题—词”

编号	主题标识	特征词
Topic_0	基础设施规划与建设	基础设施、配建、快充、停车场、专项规划
Topic_1	智能技术与产业链协同	智能网、产业链、人才、动力电池、燃料电池
Topic_2	财政支持与推广应用	补助、推广应用、财政补贴、资金、责任
Topic_3	用户场景与安全监管体系	居住、车网、互动、事故、安全性

2.2 Y轴:政策工具

政策工具是政策制定者推动新能源汽车产业

发展的重要手段，恰当选择政策工具对于加速新能源汽车的普及与应用，以及将新能源汽车政策

转化为推动绿色交通发展的新动力至关重要，如表 3 所示。本文采用供给推动、需求拉动、环境营造这三种类型的政策工具来分析新能源汽车政策，旨在全面理解政府在该领域的政策措施，以

指导未来新能源汽车产业的健康快速发展。具体步骤为将政策文本导入 NVivo 分析软件，基于政策工具分析框架对政策文本逐条阅读和编码，同一政策中相同政策工具仅计入编码一次。

表 3 新能源汽车政策工具表

工具类型	工具名称	工具描述	参考点	频率 (%)	合计
供给型	基础设施建设	政府在新能源汽车领域致力于构建相关的基础设施	83	34.16	27.61
	科技支持	政府鼓励技术创新，支持关键技术的突破	67	27.57	
	人才培养	培养或引进相关技术人才	37	15.23	
	融资服务	政府采用多种方式为企业提供融资支持	28	11.52	
	信息服务	支持新能源汽车产业发展信息服务工作	27	11.11	
环境型	策略措施	为推进新能源汽车产业发展而实施的一系列措施与规划方案	312	61.42	57.73
	法规管制	政府为新能源汽车产业发展制定的法律法规和部门规则制度	47	9.25	
	金融支持	政府为新能源汽车的研发、生产等阶段提供的金融支持	55	10.83	
	目标规划	制定新能源汽车产业成长的整体蓝图与宏观目标	89	17.52	
	税收优惠	政府给予新能源汽车企业或消费者个人赋税减免	5	0.98	
需求型	服务外包	将新能源汽车产业链的部分环节外包	11	8.53	14.66
	购车补贴	为消费者购买新能源汽车提供财政补贴	8	6.20	
	国际合作	加强新能源汽车技术、市场等方面国际间的合作与交流	15	11.63	
	应用示范	为新能源汽车产业发展而制定实施的示范推广	55	42.64	
	政府采购	通过政府采购推动新能源汽车的消费	40	31.01	
合计			880	100	100

在所选的 23 项新能源汽车政策中，大多数为复合型政策，政策工具共响应 880 次。环境型政策工具的使用占比最高，达到了 57.73%；供给型政策工具的使用占比紧随其后，为 27.61%；而需求型政策工具的使用占比最低，仅有 14.66%，这一现象揭示了我国新能源汽车政策工具在使用上存在不均衡的问题。此外，新能源汽车政策工具内部的各个子工具在使用上也存在着较大的差异。

2.3 Z轴:政策效力

PMC 指数模型是一种用于政策量化评价

的定量分析方法，由 Estrada^[9] 于 2011 年提出。该模型的核心思想基于“Omnia Mobilis”假说，即万物皆处于运动和相互关联之中，任何一个变量都具有同等的重要性。PMC 指数模型采用二进制编码机制，将 0 和 1 作为变量的赋值形式。模型不设定变量数量的上限，可灵活选择能够全面描述政策特征的二级变量，并假定所有变量权重均等，从而避免主观性带来的局限性。PMC 指数模型的构建过程主要包括以下四个步骤：变量分类与参数识别、构建多投入产出表、计算 PMC 指数以及绘制 PMC 曲面图。

具有排他和递进属性，因此，当某项政策的效力级别在被判定时，该项政策效力级别较低变

量阈的参数值均应设置为 1，而效力级别较高变量阈的参数值均应设置为 0^[11]。

表 4 变量设置

一级变量	二级变量
X ₁ (政策性质)	X _{1,1} (预测)、X _{1,2} (监管)、X _{1,3} (建议)、X _{1,4} (描述)、X _{1,5} (导向)
X ₂ (政策时效)	X _{2,1} (短期)、X _{2,2} (中期)、X _{2,3} (长期)
X ₃ (政策领域)	X _{3,1} (经济)、X _{3,2} (社会)、X _{3,3} (科技)、X _{3,4} (环境)
X ₄ (效力级别)	X _{4,1} (地方性法规)、X _{4,2} (地方政府规章)、X _{4,3} (地方规范性文件)、X _{4,4} (地方工作性文件)
X ₅ (政策目标)	X _{5,1} (推广应用)、X _{5,2} (产业集聚)、X _{5,3} (环境保护)、X _{5,4} (国际竞争)
X ₆ (政策受众)	X _{6,1} (政府部门)、X _{6,2} (汽车企业)、X _{6,3} (电网企业)、X _{6,4} (公众)、X _{6,5} (科研机构或高等院校)、X _{6,6} (金融机构)
X ₇ (保障措施)	X _{7,1} (资金支持)、X _{7,2} (组织领导)、X _{7,3} (知识产权)、X _{7,4} (人才支撑)、X _{7,5} (宣传引导)、X _{7,6} (试点示范)、X _{7,7} (用地保障)、X _{7,8} (安全监管)
X ₈ (政策评价)	X _{8,1} (目标明确)、X _{8,2} (依据充分)、X _{8,3} (方案科学)、X _{8,4} (规划详实)、X _{8,5} (权责清晰)
X ₉ (政策内容)	X _{9,1} (基础设施)、X _{9,2} (融资服务)、X _{9,3} (智能化发展)、X _{9,4} (技术创新)、X _{9,5} (回收利用)、X _{9,6} (商业模式创新)、X _{9,7} (标准制定)

2.3.3 PMC指数计算与测量

PMC 指数的计算过程包括二级变量赋值，计算一级变量数值与合计 PMC 指数三步。计算公式如下：

$$\begin{aligned}
 PMC_i = & \sum_{i=1}^5 \frac{X_{1,j,i}}{5} + \sum_{i=1}^3 \frac{X_{2,j,i}}{3} + \sum_{i=1}^4 \frac{X_{3,j,i}}{4} + \sum_{i=1}^4 \frac{X_{4,j,i}}{4} + \\
 & \sum_{i=1}^4 \frac{X_{5,j,i}}{4} + \sum_{i=1}^6 \frac{X_{6,j,i}}{6} + \sum_{i=1}^8 \frac{X_{7,j,i}}{8} + \sum_{i=1}^5 \frac{X_{8,j,i}}{5} + \\
 & \sum_{i=1}^7 \frac{X_{9,j,i}}{7} \quad (1)
 \end{aligned}$$

其中，*i* 表示第 *i* 项政策，该政策下的二级变量用 *j* 来表示，由此可以得到各项新能源汽车政策的 PMC 指数。本文共选取 9 项一级指标，PMC 指数取值范围为 0~9，参照 Estrada 等^[12]和张剑等^[13]的评分标准，对 PMC 指数进行等级划分：[0, 4) 为不良，[4, 6) 为可接受，[6, 8) 为良好，[8, 9) 为优秀。

2.3.4 绘制PMC曲面图

PMC 曲面图的绘制依赖于 PMC 指数的计算结果，PMC 曲面能够生动地展现指数计算结

果的三维立体形态，通过观察这一立体曲面所呈现的起伏变化可以直观地判断政策特征与各维度指标的表现优劣。曲面的凹凸几何形态及其颜色分布的差异，可以直观地反映出政策得分情况的动态变化与分布特征，是可视化分析工具的重要表现维度。曲面上的凸起区域表明对应一级变量在政策评估体系中得分较高。凹陷区域则通过其相对于周围区域的低洼形态，显示出相应的一级变量在政策评价中的得分较低。PMC 曲面构建公式如式 (2) 所示：

$$PMC \text{ 曲面} = \begin{pmatrix} X_1 & X_2 & X_3 \\ X_4 & X_5 & X_6 \\ X_7 & X_8 & X_9 \end{pmatrix} \quad (2)$$

2.3.5 PMC指数计算

参考样本政策文本内容，本研究对 23 项政策的投入产出表中的二级变量进行赋值，根据 PMC 指数计算公式，计算出政策样本的 PMC 指数。接着，结合政策评分划分标准，对各项政策进行等级评价，如表 5 所示。

表 5 各项政策的 PMC 指数及等级评估

序号	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	PMC	等级
P1	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.67	0.75	1.00	0.86	6.88	良好
P2	0.60	0.33	1.00	0.50	1.00	0.67	0.75	1.00	0.86	6.71	良好
P3	0.60	0.67	1.00	0.50	0.75	0.50	0.50	0.80	0.57	5.89	可接受
P4	0.40	1.00	0.75	0.50	0.50	1.00	0.25	0.80	0.43	5.63	可接受
P5	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.83	0.63	0.80	0.86	6.72	良好
P6	1.00	0.67	1.00	0.25	1.00	0.67	0.88	1.00	0.71	7.18	良好
P7	0.60	0.33	1.00	0.50	0.75	0.50	0.75	1.00	0.57	6.00	良好
P8	1.00	0.67	1.00	0.25	1.00	0.83	0.63	0.80	0.86	7.04	良好
P9	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.63	0.80	0.86	6.89	良好
P10	0.40	1.00	0.75	0.50	0.50	0.33	0.25	0.60	0.57	4.90	可接受
P11	1.00	0.67	1.00	0.25	1.00	0.83	1.00	1.00	1.00	7.75	良好
P12	0.60	0.70	1.00	0.25	1.00	0.67	0.88	1.00	0.71	6.81	良好
P13	0.60	1.00	0.75	0.50	0.50	0.83	0.38	0.80	0.71	6.07	良好
P14	0.60	0.67	0.75	0.50	1.00	0.50	0.25	0.80	0.71	5.78	可接受
P15	0.60	0.67	0.75	0.25	1.00	0.67	0.75	1.00	0.86	6.55	良好
P16	0.80	1.00	1.00	0.75	1.00	0.83	0.75	1.00	0.86	7.99	良好
P17	1.00	0.33	1.00	0.25	0.75	0.50	0.88	1.00	0.86	6.57	良好
P18	1.00	0.67	1.00	0.25	0.75	0.83	0.63	0.80	0.86	6.79	良好
P19	0.60	1.00	1.00	0.50	0.75	0.67	0.88	1.00	0.71	7.11	良好
P20	0.60	1.00	1.00	0.50	0.50	0.83	0.75	1.00	1.00	7.18	良好
P21	0.60	1.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.88	1.00	0.86	7.42	良好
P22	0.60	1.00	1.00	0.50	0.75	0.67	0.75	1.00	0.86	7.13	良好
P23	1.00	1.00	1.00	0.25	1.00	0.67	1.00	1.00	1.00	7.92	良好
平均	0.70	0.80	0.95	0.42	0.77	0.71	0.69	0.91	0.79	6.74	良好

为了更好地验证各省市新能源汽车发展的差异，本文划分了三个对照组分别验证各种因素对新能源汽车的影响。第一组为了研究经济发达程度所带来的影响，结合图 3，考虑到充电桩的空间整体分布不均，呈现东多西少的差异化态势^[14]，这和我国经济发达程度高度相同，为减少其他影响，故选择经济发达程度。A 组省份包括广东、浙江、江苏、上海和山东，B 组包括云南、广西、重庆和安徽。A 组

的 PMC 指数得分均值为 6.81，渗透率均值达到 48.88%，B 组的得分均值为 7.53，渗透率为 46.88%，A 组的 PMC 的得分低于 B 组，但渗透率却高于 B 组，说明经济发达程度对新能源汽车发展具有正向作用。但单从广西壮族自治区的 56.20% 渗透率来看，说明其他因素同样影响着新能源汽车的发展。

第二组验证了气候的差异对新能源汽车的影响。选取了具有极寒天气的黑龙江、吉林和

辽宁三省作为 C 组，C 组的 PMC 指数得分均值为 6.28，渗透率均值为 37.17%。由此可见，相对于其他没有极寒天气的省份，C 组的两项指标都比较低，说明气候对新能源汽车推广有一定的影响，后续的政策制定应围绕核心技术展开，重点提升电池在极端天气下的续航能力。

本文还尝试用清洁能源的使用作为对照组，原因如下，清洁能源大省通常更注重绿色转型，可能配套更多新能源汽车补贴、充电桩建设等政策，间接推动消费意愿；高比例清洁能源的使用可能反映当地居民或政府对环保的重视，这种意识可能延伸到交通领域，促使新能源汽车接受度提升；在电力结构清洁化的省份，电动车使用成本更低（电价低且清洁），经济性更突出。参考任卓亚等^[15]的研究，选取青海和甘肃作为清洁能源组 D 组，选取了山西、陕西和河北组成了传统能源依赖组 E 组。D 组的 PMC 指数得分均值为 6.92，渗透率均值为

30.6%，E 组的 PMC 指数得分均值为 6.87，渗透率均值为 45.03%，这说明清洁能源的利用并不会明显促进新能源汽车的发展与推广。

除了上述影响因素外，还存在众多的因素，例如政府采购数量、人口密度、高学历人群集中度等也会影响新能源汽车的推广^[16]。这也从侧面说明了新能源汽车政策的制定需因地制宜地考虑各个方面，结合本省市的特点有针对性地制定政策。

2.3.6 PMC 曲面绘制

依据 PMC 指数得分和曲面构建公式，得到所选取的新能源汽车政策样本的 PMC 三阶矩阵，根据矩阵绘制 PMC 曲面图，如图 6 所示。其中曲面图中的数字 1、2、3 代表三维矩阵的横轴和纵轴坐标值，不同的色块代表着不同变量所对应的指数得分，若曲面位于三维坐标的较高位置且凹陷程度越小，意味着政策所涵盖的指标越全面。

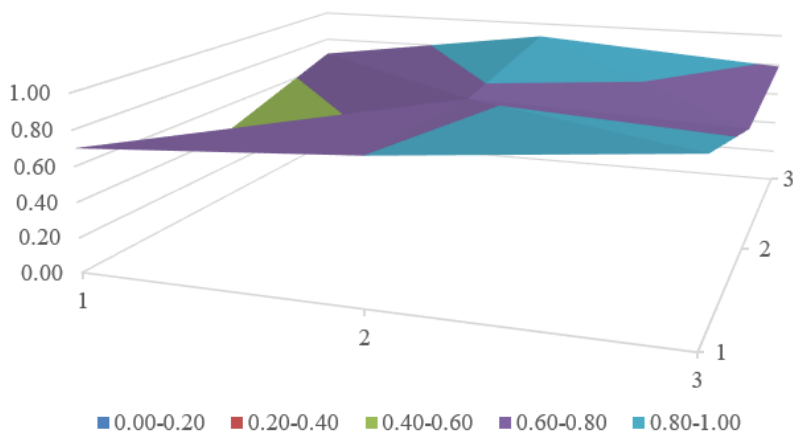


图 6 23 项政策 PMC 均值曲面图

2.3.7 结果分析

根据表 5 可知，各省市层面的新能源汽车政策质量总体较好，其中良好等级政策 19 项，可接受等级政策 4 项。19 项良好等级政策文件

在政策目标、政策受众、保障措施和政策内容等方面表现较好，各个相应条款都描述得较为完整，在部分工具方面有一些改进空间。4 项可接受等级政策文件，在政策受众和保障措

施等方面低于均值，可能折射出在政策内容方面缺乏全面的规划考量，政策受众缺少统筹考虑，且新能源汽车发展的支持措施存在不足，预期存在较大的改进空间。

通过构建新能源汽车政策 PMC 均值雷达图，如图 7 所示，结合 PMC 曲面图以及指数得分可以更加直观地展现政策的优劣程度。23 项省级层面新能源汽车政策 PMC 指数得分均值为 6.74，处于良好水平。 X_4 指数得分最低，这是因为大多数省市制定出台的新能源汽车政策属于方案、意见类文件，并没有上升到法律、条例层面。 X_7 指数得分倒数第二低，政策大多数缺乏宣传引导、产权保护、用地的供应和保障以及安全的监管，导致得分较低。 X_6 指数得分为 0.71，新能源汽车的发展离不开各个部门的联合协作，而大多数政策只考虑了政府、企业和院校的协同，没有考虑到电网企业在基础设施方面的作用，个人在消费和市场层面的推动作用，金融机构在融资、贷款等方面的资本助力作用。 X_9 指数得分 0.79，表明政策在融资服务、新能源汽车商业模式的创新以及相关标准的制定方面欠缺考虑。

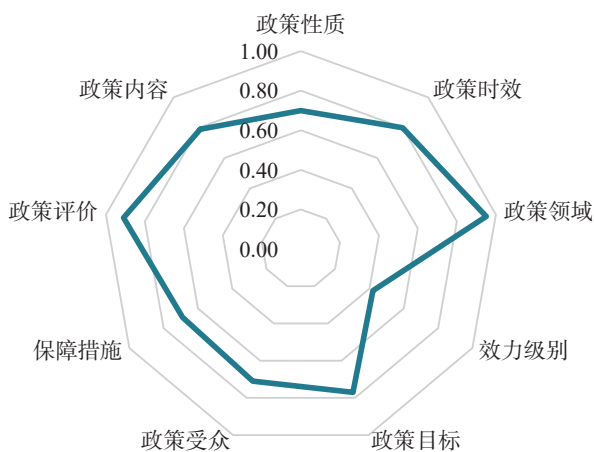


图 7 政策均值雷达图

从上述各省市 PMC 指数得分也可发现地方政策趋同这一问题，在某些二级变量内容上高度相同。政策的趋同会不可避免地产生一些问题，例如，资源错配与重复建设，各省争相布局同类项目（如动力电池基地），各省研发补贴政策同质化可能会导致企业“政策套利”现象，以及区域协同效应失效与市场机制扭曲等问题。该现象折射出我国新能源汽车政策存在“模仿困境”，需采取措施推动政策范式从简单趋同向复杂系统协同演进。

3 结论与建议

本文以新能源汽车政策为研究对象，采用文本内容挖掘方法和 PMC 指数模型，构建了一个包含 9 个一级变量和 46 个二级变量的新能源汽车政策文本评价模型，并对 23 项具有代表性的地方层面新能源汽车政策进行了量化评价和实证分析。

总体而言，各省市新能源汽车政策整体设计较为合理，所选 23 项政策样本的 PMC 均值为 6.74，其中 19 项政策等级为良好，4 项政策等级为可接受，没有不良政策，这表明地方层面的新能源汽车政策总体设计具有较强的科学性和可行性，但也暴露了政策存在“模仿困境”问题。各省市新能源汽车政策仍有改进空间。目前，政策效力级别较低，且多元保障措施的运用不够充分，政策内容、政策受众方面仍有完善空间；新能源汽车政策工具的使用结构存在不合理之处，呈现“重环境、轻供需”问题。此外，除了政策本身，本文也在研究过程中发现公共充电桩的分布不均衡问题，新能源汽车

发展受到政策与资源禀赋之间的交互效应影响。

因此本文提出如下建议：

(1) 构建“四位一体”政策体系：一是完善顶层设计，加快制定行业法律法规框架，夯实政策支持基础；二是实施协同治理，建立政企银公众多方参与机制，激发市场主体活力；三是强化要素保障，统筹土地供应、产权保护、安全监管等配套措施；四是优化政策组合，通过供给型政策拓宽资金渠道，需求型政策刺激消费市场，环境型政策营造创新生态，实现三类政策工具的协同增效，形成系统化、可持续的产业发展支持体系。

(2) 借鉴国外新能源汽车政策特点，建议我国进一步强化法律法规的前瞻性引领作用，完善涵盖碳排放约束、智能网联准入及数据安全的全链条法规体系，倒逼产业升级与合规发展；深化关键领域“卡脖子”技术攻关，效仿德国政企联合投资固态电池研发模式，设立国家级专项基金支持核心技术突破；此外，积极参与“一带一路”合作和国际标准制定与技术联盟，通过共建海外研发中心、联合示范项目等方式提升产业全球化布局能力，形成“技术—市场—规则”三位一体的国际竞争力。

(3) 在新能源汽车购置补贴逐步退坡的背景下，建议政策重心从生产端补贴转向多元化支持体系：一是强化充电桩基础设施建设，通过专项债券、财税补贴和技术研发支持推动城乡及高速公路充换电网络布局，并纳入新基建支持范畴；二是延续并动态优化消费端税收激励，延长车辆购置税免征政策期限并定期更新车型目录，同时保持车船税优惠以稳定市场需求；三是完善供给端引导机制，通过提高公共

领域新能源汽车采购比例、设定重点区域商用车更新目标，结合“双积分”政策与排放标准升级，形成“基础设施—消费激励—供给引导”协同发力的政策框架，确保行业在市场化转型中保持国际竞争力与可持续发展动能。

(4) 政策制定需强化“因地制宜”导向：根据区域资源禀赋与产业基础，动态匹配差异化的支持路径——资源型地区可优先布局绿电制氢与储能配套，工业集聚区侧重供应链协同与技术转化，数字创新高地探索智能网联融合应用；同时建立跨区域要素流通机制，通过技术共享、场景互补与生态补偿，避免同质化竞争，并在政策工具中嵌入动态评估模块，结合地方发展阶段灵活调整要素配置与激励方向，形成“资源适配—协同互补—动态优化”的可持续发展闭环。

参考文献

- [1] 欧阳明高. 中国新能源汽车未来 10 年周期性和结构性趋势展望 [J]. 科技导报, 2024, 42(12): 6-13.
- [2] 李晓华. 我国新能源汽车的发展现状与前景趋势 [J]. 人民论坛, 2024(9): 76-79.
- [3] 周德群, 程雪熠, 王群伟, 等. 异质性政策组合对新能源汽车产业发展的影响效应分析 [J/OL]. 中国管理科学, 2024:1-14. [2025-01-21]. <https://doi.org/10.16381/j.cnki.issn1003-207x.2024.0879>.
- [4] 熊勇清, 王俊峰, 秦书锋. 新能源汽车政府采购政策效果分析 [J]. 中国科技论坛, 2022(1): 64-72.
- [5] 蔡冬松, 柴艺琳, 田志雄. 基于 PMC 指数模型的吉林省数字经济政策文本量化评价 [J]. 情报科学, 2021, 39(12): 139-145.
- [6] 张锦程, 方卫华. 政策变迁视角下创新生态系统演化研究——以新能源汽车产业为例 [J]. 科技管理研究, 2022, 42(11): 173-182.

- [7] 冉从敬, 程凡, 李旺. 战略性新兴产业政策与技术主题演化路径识别分析——以新能源汽车产业为例 [J]. 情报科学, 2025, 43(1): 147-160.
- [8] BLEI D M, NG A Y, JORDAN M I. Latent dirichlet allocation[J]. Journal of machine learning research, 2003, 3(3): 993-1022.
- [9] ESTARDA M A R. Policy modeling: definition, classification and evaluation[J]. Journal of Policy Modeling, 2011, 33(4): 523-526.
- [10] 王思, 张洪铭. 基于 PMC 指数模型的我国大模型产业政策文本量化研究 [J]. 情报科学, 2025, 43(4): 182-192.
- [11] 卜令通, 张嘉伟. 基于 PMC 指数模型的数字经济政策量化评价 [J]. 统计与决策, 2023, 39(7): 22-27.
- [12] ESTRADA M A R, YAP S F, NAGARAJ S. Beyond the ceteris paribus assumption: modeling demand and supply assuming omnia mobilis[J]. International Journal of Economics Research, 2008(2): 185-194.
- [13] 张剑, 李鑫, 叶选挺, 等. 意义创新导向的新能源汽车政策组合量化评估 [J]. 科学学与科学技术管理, 2023, 44(8): 3-17.
- [14] 徐维祥, 陈展驰, 周建平, 等. 中国新型基础设施的格局及影响因素分析——以新能源汽车充电桩为例 [J]. 经济问题探索, 2023(7): 43-53.
- [15] 任卓亚, 郭宁, 解佗, 等. 我国清洁能源发展规律分析及其与经济系统的协调发展评价 [J]. 电网与清洁能源, 2024, 40(12): 128-134.
- [16] 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.