

doi. 10. 3724/1005-0566. 20260103

分布式创新体系如何促进新兴产业创新发展： 以新能源汽车产业为例

柳卸林^{1,2}, 常馨之³, 孔祥茹²

(1. 上海科技大学创业与管理学院, 上海 201210; 2. 首都经济贸易大学工商管理学院, 北京 100070;
3. 北京建筑大学城市经济与管理学院, 北京 102616)

摘要: 本文将国家创新体系区分为集成式与分布式创新体系, 后者具有多主体参与、地方制度试验与多技术路径并行的特征, 在原始创新与技术不确定环境下, 具有强适应性。以新能源汽车产业为例, 研究基于国内六个地区对比发现, 新兴产业崛起源于国家战略引导下的分布式创新实践, 强调分布式创新体系有助于实现0—1突破, 是集成式创新体系的重要补充。

关键词: 国家创新体系; 新兴产业; 新能源汽车; 创新生态系统; 分布式创新

中图分类号: F124.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-0566(2026)01-0027-14

How does the distributed innovation system drive innovation development in emerging industries: Case study of the new energy vehicle industry

LIU Xielin^{1,2}, CHANG Xinzhi³, KONG Xiangru²

(1. School of Entrepreneurship and Management, ShanghaiTech University, Shanghai 201210, China;
2. School of Business, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070, China;
3. School of Urban Economics and Management, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing 102616, China)

Abstract: The study distinguishes between integrated and distributed national innovation systems. The latter is characterized by multi-actor participation, local institutional experimentation, and parallel exploration of multiple technological pathways, which together confer strong adaptive capacity under conditions of radical innovation and technological uncertainty. Drawing on a comparative analysis of six regions within China's new energy vehicle (NEV) industry, the study finds that the sector's rapid emergence has been driven by distributed innovation practices under national strategic guidance. The findings highlight that distributed innovation systems play a critical role in enabling "0-1" breakthroughs and function as an essential complement to integrated innovation systems.

Key words: national innovation system; emerging industries; new energy vehicles; innovation ecosystem; distributed innovation

在全球科技竞争加剧与经济转型压力增大的背景下, 发展战略性新兴产业和未来产业已成为中国培育新质生产力、实现高质量发展的关键举措。这类产业具有不确定性高、路径模糊和制度

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“国家创新体系整体效能提升的关键问题研究”(23&ZD132)。

作者简介: 柳卸林(1957—), 男, 浙江衢州人, 上海科技大学创业与管理学院、首都经济贸易大学工商管理学院特聘教授, 博士, 研究方向为科技创新。通信作者: 常馨之。

嵌入性强等特点,需要本地化的制度供给为多元技术路径探索提供支撑^[1]。研究表明,后发国家通常依靠政府引导、产学研合作的集成式创新来推动产业技术追赶^[2-4]。而在市场机制成熟的发达国家,创新更多呈现涌现特征,即多元主体通过分布式互动自主实现技术突破与产业孵化,如 Google 起源于斯坦福博士生的“如何更好排序网页”的学术问题,ChatGPT 涌现自通用人工智能安全性、语言模型规律的探索等^[5]。对比来看,集成式创新更适用于成熟产业的追赶(1-N),而分布式创新更适应于未来产业和新兴技术领域的探索(0-1)^[2]。虽然新兴国家通过构建分布式创新体系推动新兴产业发展在学术界尚未深入探讨,但是中国新能源汽车(NEV)产业创新实践表明,分布式创新体系在推动前沿技术发展中具有独特功能。

我们认为,在产业创新进程中存在两种并存互补的创新体系。一是集成式创新体系,作为国家主导型创新模式的核心,以国家战略任务为牵引,通过集中资源配置与组织协调,推动关键技术突破和产业生态构建^[6-7]。该模式通常以国有企业为主体、科研机构协同,呈现出使命导向式的创新特征。二是分布式创新体系,由多个制度结构和创新资源各异的区域子系统构成,这些子系统在国家战略框架下,围绕尚未形成主导设计的新兴产业开展差异化探索,通过竞争与合作逐步收敛形成主导设计,通过市场机制的自然选择实现突破性创新并孵化出新兴产业^[8]。

长期以来,我国依托集成式创新体系,在国家创新发展方面取得了显著成就^[9]。从“863 计划”推动高技术攻关,到“科技体制改革三步走”重塑国家创新体系,再到“国家中长期科技发展规划”与“十四五”期间强调科技自立自强,国家通过政策引导、财政投入与制度设计,系统培育了集成电路、高端装备制造等一系列产业^[10]。高铁、港珠澳大桥、北斗导航、新一代核能等重大技术突破即是其典型成果。在集成电路领域,通过国家大基金与地方政府的协同,也推动了中芯国际、长江存储、北方华创等企业的快速崛起^[5-6]。然而,进入

新发展阶段,多数战略性新兴产业愈发依赖原始创新与科学知识引领。因此,培育支撑新质生产力的未来新一代产业,急需发展分布式创新体系,使其与集成式创新体系形成合力,共同助推科技强国建设。这一思路在国外亦有实践可循。以德国为例,联邦政府通过发起“工业 4.0”等复杂科技平台,统筹企业、科研机构与地方政府协作,制定国家级技术标准^[12]。同时,各州政府享有相对独立的科技政策空间,鼓励以中小企业为核心开展多路径技术试验。德国在机械制造、自动化等细分领域涌现的众多隐形冠军,正是集成式与分布式创新体系协同作用的结果^[13]。

我国 NEV 产业的崛起,是分布式创新体系在高度不确定性环境中有效运作的典型体现。20 年前,NEV 仍处于前沿探索阶段,从概念到产业的演化过程路径尚不确定,且技术挑战不明朗。在国家战略引导下,地方政府与科技企业协同发力,推动多路径技术试验与区域制度创新。上汽、东风等国有企业率先布局,比亚迪等民营企业借助政策窗口实现跨越式发展^[14-15]。特斯拉在上海则依托制度开放与本地配套形成高效生产体系。造车新势力也在地方支持下迅速涌现。理想深嵌常州产业链,小鹏依托珠三角制造体系,零跑联结杭州数字经济与民营资本,蔚来则借助合肥国资协同完成资本重组与能力重建。NEV 产业的发展过程,凸显出分布式创新体系在新兴产业 0-1 过程中的组织逻辑与结构优势,但相关理论机制尚待系统阐释。

为揭示该体系的内在机理,本文采用多案例研究方法,聚焦 NEV 产业中代表性区域:上海(特斯拉)、北京(小米)、广州(小鹏)、合肥(蔚来)、常州(理想)、深圳(比亚迪)。选择 NEV 产业原因在于,该产业兼具高政策依赖、技术路线演化和多主体共存的新兴产业特征,且属于国家未来战略重点支持领域。研究发现,企业在国家政策牵引与地方制度试验的交互影响下,沿多技术路径展开探索,形成显著的区域分布与协同分化格局,构建出具有竞争性与适配性的分布式创新生态,有效推动 NEV 新兴产业的发展。研究强调,分布式创

新体系与集成式创新体系若形成合力,将显著提升国家创新体系的效能。本文的研究为如何推进新兴产业创新发展,提出新的理论思路,并为未来产业的孵化与治理模式,提供经验启示。

一、集成式创新体系、分布式创新体系与未来产业

(一)集成式创新体系与其适用边界

集成式创新体系是国家主导型创新模式的重要组成部分,其基本特征是以国家战略任务为牵引,通过集中资源配置与制度性组织协调推动关键技术突破与产业体系建设。该模式强调国家在技术路线设定、创新资源调度和组织实施方面的主导作用,常通过设立重大专项等方式,在北京、上海等创新资源富集地集中技术攻关,试图率先突破技术原理。在国有企业为主体、科研机构协同为核心的架构中,体现出使命导向的创新特征。其运行方式表现为国家集中力量办大事,通过组织化体制手段整合分散资源,实现跨部门、跨领域的创新合力^[7]。该体系在中国的技术追赶与基础设施建设过程中发挥关键作用,涌现出一系列典型案例,如高速铁路^[9]、盾构机^[10]、北斗导航系统、第三代核能、港珠澳大桥、商用飞机^[11]。

集成式创新体系尤其适用于技术路径明确、需大规模系统集成的1-N式扩展任务,能实现标准统一与产业体系化部署。该模式在我国追赶阶段有效缓解了市场机制在不确定性高、投入大的领域的失灵问题,并适用于以下三类典型场景:一是战略敏感性强、无法依赖国际获取的关键技术;二是投资周期长、风险大、民间资本意愿低的领域;三是需跨部门协同与国家层面调度的复杂系统工程。在此模式下,国有企业(如中国中车、国家电网等)承担集成创新主体角色,国家实验室与科研院所提供基础研究,共同构建国家战略科技力量的核心网络。近年来,该体系在保持国家主导的同时,着力提升系统集成效率,继续在突破“卡脖子”技术和推动原始创新中发挥关键作用。

然而,随着我国向未来产业和原始创新阶段迈进,集成式体系却面临三重结构性约束:

一是目标不确定性情景下的政策配置滞后。

该体系依赖清晰可量化的目标,适用于路径明确的任务型项目。但未来产业(如人工智能、脑机接口、量子计算)的技术突破常源于企业或团队的分散化探索,难以通过预设重大工程予以支持。一旦技术路线押注失误,会因缺乏并行试错机制而面临系统性风险,需转向容错性更强的分布式模式。

二是在位企业主导与颠覆性创新之间存在错位。追赶阶段的主力,即大型在位企业,在面临颠覆性创新时易受路径依赖与组织惰性制约,反而可能成为被替代对象^[12]。这就使得集成式体系在资源配置上往往偏向北京、上海等核心城市的国家队或大型企业,而分散在各地、更具活力的新兴创新主体(如早期的比亚迪、蔚来等)则难以获得有效支持。

三是集中式资源配置难以适应分布式技术演化需求。以中央财政为主导,在技术多元、试错成本高的新兴领域面临三重局限:①政府难以预先识别最优技术路径;②单一依赖中央财政已显不足,需充分调动地方与社会资本(如集成电路重大专项已依托京沪等地配套投入);③过度集中可能抑制市场活力与企业主动性,导致路径锁定与资源错配。因此,集成式体系更适用于基础能力建设与关键技术追赶,而在技术路线高度不确定、需广泛社会参与的新兴领域,则需与分布式创新体系进行补充。

(二)分布式创新体系与未来产业适配机制

本文提出“分布式创新体系”概念,将其操作性定义为:针对技术路线与产业生态高度不确定的新兴领域,在国家战略引导下,由地方政府与核心企业形成区域性创新联合体,开展多路径、多模式的并行探索,通过竞合动态过程,依托市场选择与制度学习形成主导设计范式的创新体系。该体系初期呈现多节点、竞争合作并存的特征,政府在前端发挥技术引领与制度供给作用,随后逐步转向市场主导,推动未来产业从分散技术探索走向成熟产品设计。其核心构成包括以下内容。①国家战略引导与基础支撑:设定产业方向、基础规范与共性技术平台,为地方与企业探索提供框架;

②多元区域创新联合体:地方政府与核心企业基于本地制度与资源开展差异化实践;③多路径并行探索机制:允许多个联合体同步试验不同技术与制度方案,在竞合中迭代学习;④市场主导的收敛机制:通过市场筛选、政策评估与跨区域学习,强化有效路径,促进主导范式与产业生态统一。

理论上,新兴产业演化研究为分布式创新体系提供了基础。新兴产业通常处于生命周期早期,主导设计未定、技术路径模糊、市场机制不稳定,其创新往往由制度演化、社会需求、市场信号与跨界融合共同驱动。例如,智能电动汽车的发展便是 NEV 技术、智能网联、数据设施与消费偏好共同塑造的结果^[14]。

(三)集成式与分布式创新体系的对比维度

在中国科技创新向引领型转变的背景下,国家创新体系需构建金字塔式集成式创新与网络型分布式创新并存的双轨架构。前者依靠自上而下的战略部署与资源集中,适用于技术路线明确、投入门槛高、成果可预期的领域^[5],能够集中力量实现关键突破与快速产业化。后者则强调底层涌现、多元试错与区域制度实验,注重制度空间、容错机制与创新生态,更适应技术路径不确定、产业框架尚未清晰的未来产业。

从经济逻辑看,集成式创新追求规模经济与技术集约,适合资源集中下的体系化突破;分布式创新则更贴合范围经济与生态演化,通过系统性试验与局部迭代激发多节点活力,尤其利于早期技术孵化与新兴集群形成。在技术演进上,集成式创新擅长 1-N 的复制与扩散,而分布式创新更支撑 0-1 原始探索与偶然突破。

就创新范式而言,集成式创新对应使命导向型研发,侧重战略集中与组织控制^[15];分布式创新则契合发现导向型范式,注重竞争选择、市场激励与原始突破。两者功能互补:集成式体系承担重大科技攻关任务,分布式体系培育动态孵化的制度土壤,共同支撑具有全球竞争力的未来产业体系建设。

基于产业生命周期演化逻辑,创新体系的运行遵循资源适配、规模形成、成果转化与目标达成的递

进过程。本文从“资源适配阶段”^[16]“经济效益逻辑”^[17]“技术演进阶段”^[17]与“创新范式与导向”^[16]4个维度,系统比较两种体系(见表1),并以此作为后续分析框架。

表1 集成式与分布式创新体系的多维度比较

比较维度	集成式创新体系	分布式创新体系
资源适配阶段	资源相对稀缺、需集中突破的早期阶段;迅速聚合资源实现关键技术攻关,但路径依赖性强、灵活性不足	资源积累后的多路线探索阶段;支持分散化、并行式试错与区域迭代,初期资源配置较分散,协调成本较高
经济效益逻辑	侧重规模经济,推动成熟技术快速扩散与产业化,但对技术多样性与细分市场响应不足	侧重范围经济与区域集群,利于新兴技术在多样化场景中孵化,与本地产业配套协同,不易短期形成爆发式统一市场
技术演进阶段	适合技术路径较清晰的任务,可通过 1-N 的规划实现目标导向创新;对 0-1 原始创新支持有限,迭代速度受体制约束	更适合 0-1 阶段技术探索与原始创新涌现;依托多主体、多路径并行试错与快速迭代,通过市场竞争加速主导设计形成
创新范式与导向	任务明确、目标导向强,适用于国家重大战略工程;成果可控性高,但激励结构相对固化,对颠覆性创新包容不足	强调竞合并存的多元探索;在国家引导下,鼓励区域联合体开展差异化实践,通过竞争激发活力,通过合作与学习实现生态收敛,依赖市场筛选与制度容错

二、研究背景与方法

(一)研究背景

为探究分布式创新体系在新兴产业中的运行机制与演化逻辑,本文选取新能源汽车(NEV)产业开展多案例分析^[18]。NEV以电动化、智能化和系统集成为核心特征,技术不确定性高、创新路径多元,既依赖基础技术突破,也高度依赖市场试验与产业协同,具有分布式创新体系在新兴产业中的典型运行特征,该产业的阶段性演进过程如下。

第一阶段,1991—1998年的技术探索阶段。在早期NEV发展中,科技部起到了重要的引领作用,1997年,国家科委文件提出了清洁汽车。2001年,在“863计划”的重大专项中,电动汽车被定义为包括了混合动力、燃料电池和纯电动3类。2007年提出NEV的概念,包括插电混合动力、纯电动、燃料、生物燃油、氢内燃机汽车。这是一个科技政策引领产业创新的时期。1991年,国家科委启动

了“八五”科技攻关计划,叫电动汽车计划。1996年,“九五”科技攻关计划设立“国家重大科技产业工程项目电动汽车实施方案”。

第二阶段,1999—2008年的系统研究与小型示范,是产业政策引领时期。1999年,科技部等14个部委提出了清洁汽车行动,选择了京津沪渝等12个试点城市。2001年,“十五”“863计划”,电动汽车重大专项,确立了“三纵三横”的布局。北京科技奥运电动汽车重大专项,为产业探索提供了信号支持。2004年5月,国家发展改革委发布《汽车产业发展政策》,将NEV从科技政策上升为产业政策,正式提出支持引导鼓励各类新能源发展。2007年10月,国家发展改革委发布公告,界定了NEV的概念。该文件成为了电动汽车生产企业资格之争的源头。2008年,北京奥运会示范成功。

第三阶段,2009—2013年是商业化示范推广阶段,主要由产业政策引领。2009年,财政部、科技部、工业和信息化部,国家发展改革委,正式启动“十城千辆”工程,给13个城市(后拓展到25个)的公交出租车购买NEV提供补贴。2010年5月,确定京沪杭深等6个试点城市实施私人购买补贴。2012年,《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》,国发《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》,提出将NEV技术路线确立为“纯电驱动”,即以纯电动、插电式和燃料电池为主。

第四阶段,2013年后是大规模应用阶段。2013年,四部委推出NEV推广应用工程,补贴在全国范围内展开。各地推广的车辆,至少30%为外地车牌,打破地方主义。2014年,国务院办公厅印发《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》(国办发〔2014〕35号),国家层面肯定,确定2016—2020年的补贴政策。NEV包括进口电动汽车,免征购置税,发展充电桩,电价优惠。2014年,生产NEV达8.49万辆,是2013年4倍;购买量为7.96万辆,36%是私人购买,进入家庭元年^[16]。

前期是政府主导、通过集成式模式拉动产业

发展。2013年之后,广州小鹏、合肥蔚来、上海特斯拉、北京小米、深圳比亚迪^[19]、常州理想等,涌现出NEV产品在我国竞争与协同共存的区域分布式创新局面(见表2)。如今,中国的NEV已经是具有世界竞争力的产业,是一个在中国土地上0-1实现的战略性新兴产业。因此,研究它的发展,对理解新兴国家如何发展新兴产业、未来产业,以及如何制定产业政策具有重要的意义(见图1)。

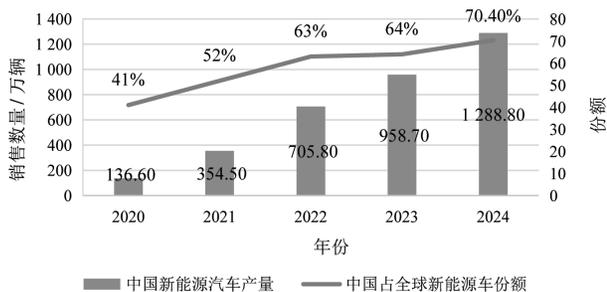


图1 近3年中国NEV产量和全球市场份额

表2 2024年样本NEV产量对比

城市	产量/万辆	主要汽车厂商	企业性质
上海	401.0	上汽集团	国有企业
	177.3	特斯拉	外资企业
北京	172.0	北汽集团	国有企业
	13.7	小米汽车	民营企业
深圳	430.4	比亚迪	民营企业
合肥	40.31	江淮	国有企业
	22.5	蔚来	民营企业
常州	50.0	理想汽车	民营企业
广州	19.01	小鹏汽车	民营企业

(二)研究方法

本文采用多案例比较研究方法,旨在通过对不同情境下创新实践的深入剖析,揭示分布式创新体系的运行机理与内在逻辑,而非追求统计意义上的样本外推。

案例选取涵盖上海、深圳等6个具有代表性的地区,力求在制度环境、产业结构与技术路径等关键维度上形成充分差异与对照。具体而言,样本覆盖不同企业性质(国有、民营、外资)、多样化技术路线(纯电、插混、增程、换电)及典型区域与发展模式(长三角、珠三角、中部地区;国资主导与市场主导并存),从而为分析分布式创新体系在不同条件下的运行特征与演化差异提供稳健的比较基础。

在数据收集与三角验证方面,本文构建了包括一手和二手数据的完整证据链(见表3)。一手数据主要通过2022—2025年对车企高管、地方政府官员的半结构化访谈获得,累计访谈时长超20h,整理文稿约27万字。二手数据包括政策文件、企业年报、权威媒体报道及学术文献。数据分析过程使用本文提出的统一分析框架,对6个案例在4个维度上进行系统比对,寻找相似模式与差异点。研究立足于国家创新体系理论基础^[20],试图回应其在处理原始创新不确定性和地方能动性方面的不足。

表3 数据来源

类型	部门/企业	访谈对象(年份)	访谈时间/h	资料字数
一手资料	上汽集团	上汽研究院副院长、技术战略部主任(2022)	2	30 000
	北汽集团	北汽研究总院部门总监、项目主管(2022)	2~3	30 000
	蔚来汽车(合肥)	战略投资部总经理、制造运营负责人(2023)	2~3	30 000
	小鹏汽车(广州)	战略部副总监、产品部负责人(2025)	2	20 000
	理想汽车(常州)	技术战略负责人、汽车板块主管(2025)	2~3	25 000
	宁德时代(宜宾)	战略合作部经理、电池系统技术专家(2023)	2~3	20 000
	小米汽车	智能汽车研发负责人(2025)	2	15 000
政府访谈	科技部	退休司长(2023)	2	15 000
	广州市科技局	规划处处长、情报所主任(2025)	2	10 000
	常州市科技局	规划处处长(2025)	2	10 000
二手资料	国家政策与地方试点分析	国家与地方政策文件		270 000
	企业年报、财务公开材料	企业官网(比亚迪、蔚来、江淮、理想、小鹏等)		
	媒体深度报道与企业访谈	媒体报道、公众号(澎湃、财经、第一财经等)		
	研究报告	中国知网、Web of Science		

三、分布式创新体系案例分析

(一)分析框架

为系统揭示分布式创新体系在NEV产业中的运行机制,并实现理论与实证的紧密结合,本文理论比较框架(见表1),从中提炼出“资源适配阶段”“经济效益逻辑”“技术演进阶段”与“创新范式与创新导向”4个核心分析维度,构建统一案例对比框架。旨在回答:①资源适配:在产业不同发展阶段,地方资源(政府资金、社会资本、产业基础)是如何被组合与配置的?是集中“投注”于单一技术,或分散支持多路径试错?②经济效应:地方产业发展的核心逻辑是追求快速规模化与产业链整合的规模经济,还是侧重于培育细分市场、创新生态与柔性协同的范围经济?③技术演进:地

方探索主要聚焦于对现有技术路线的优化与扩散(1-N),还是致力于支持具有高度不确定性的原始创新与突破(0-1)?④创新范式:地方的创新激励与组织模式,是偏向于目标明确、组织严密的任务导向型,还是更侧重于营造环境、鼓励竞争、容忍失败的发现导向型。

(二)上海NEV产业分

1. 资源适配阶段

在早期阶段,上海的资源适配高度服从国家战略规划,呈现集中定向的特点。其技术路线并非由本地市场或企业自主选择,而是由科技部主导的“863计划”和《电动汽车科技发展“十二五”专项规划》所引导。资源向上汽集团牵头承担的燃料电池等国家重大专项集中,形成国有企业为核心、科研机构协同的攻关模式。时任上海市领导强调“新能源是上海必须牢牢抓住的未来战略高地,我们要依托上汽这样的龙头企业,突破关键核心技术,带动自主品牌的发展。”这是政策引领的重要体现。

然而,由于上汽主要利润源于大众、通用等合资品牌,资源在实际配置中仍向传统燃油车倾斜。尽管荣威品牌在2008年开始尝试插电式混动技术(e550项目),并获得“863计划”专项支持,但整体研发资源仍集中在传统燃油车市场扩张,NEV被限定在关键技术模块的开发与小规模试验车型上,错失快速放量窗口。与此同时,公司对燃料电池单一技术路线的过度依赖,也进一步加剧其在NEV转型中的被动局面。

随着技术路径不确定性凸显与市场竞争加剧,上海的资源适配逻辑发生转变。2019年,上海率先引入特斯拉超级工厂,资源动员的核心由中央专项转向地方制度与综合配套能力。通过设立自贸区临港新片区、提供土地、税收优惠与审批绿色通道,上海迅速完成了对全球领先企业资源导入与本地化嵌入,并主动牵引本地产业链重构,实现了从集中投入到开放赋能的模式转型。

2. 经济效益逻辑

早期模式的经济逻辑旨在通过培育本土龙头(上汽)实现技术自主与产业链闭合,追求在可控

体系内形成规模经济。但事实上,上汽新能源车型的市场表现未能支撑起规模效应,其产销增速与市场份额均落后于后续竞争者。随着2019年后NEV市场竞争格局加速演变,上汽新能源的市场份额持续下滑,其集成式创新路径逐渐显露出路径依赖。上汽集团一位高层表示“拒绝和华为合作,害怕失去灵魂”,折射出该逻辑下对产业链主导权的维护可能异化为对开放创新的抗拒,也进一步限制了其在智能化、电动化浪潮中的能力。

引入特斯拉后,上海的经济逻辑转向构建以全球引领企业为核心的开放创新生态,开始追求生态系统的范围经济与全球竞争力。特斯拉的入驻不仅直接贡献了巨大的产值与出口(见表4),更重要的是,其采用的开放源代码策略与直销模式,为整个中国NEV行业提供了新的技术参照与商业范式。

特斯拉在2014年发布新车型,并决定开源其部分核心技术代码,这一举动对行业产生了深远影响……从这一年开始,中国陆续出现了上百家造车新势力企业,数量甚至可能不止100家,像贾跃亭的乐视汽车,以及现在广为人知的“蔚小理”(蔚来、小鹏、理想)等企业,大多在这一时期成立,还有合众、哪吒、威马等也都是这一时期的产物。

——摘自小鹏汽车高管A的访谈记录(2025)

3. 技术演进阶段

在早期,上海的技术活动主要围绕国家设定的技术路线,试图攻关与示范,属于目标明确的0-1-N的深化推广路径。例如,在嘉定国际汽车城与安亭氢能示范区,上汽联合清华、中科院等科研机构开展燃料电池技术攻关,并在2010年上海世博会期间作为“绿色交通”形象工程进

行集中示范运行。然而,这种高度绑定单一技术路线的模式隐含风险,易导致一损俱损的系统性困境。

在此背景下,上海市政府逐步转向开放创新路径,通过引入特斯拉,在技术路线与商业模式层面植入多元竞争。从国家创新体系演进的角度看,这也标志着向分布式创新生态迈进的重要一步。

分布式创新阶段的突出特征,体现为对具有高度不确定性的颠覆性技术范式的主动引入与快速学习。特斯拉带来的不仅是纯电技术,更是整车电子电气架构、软件定义汽车和智能驾驶这一整套全新范式。这对于当时仍聚焦于“三电”替代的中国汽车产业而言,是一次关键的0-1认知跃迁与技术启蒙。特斯拉的进入给中国NEV产业创新带来两个根本转变:一是开放源代码的选择,推动本地企业学习模仿与创新;二是商业模式上的直销模式,去经销商后,对传统整车厂形成强烈冲击,倒逼本土NEV车企加速迭代。

4. 创新范式与导向

早期上海遵循的是任务导向型创新范式。地方政府与国有企业紧密协同,以完成国家重大科技项目与示范工程为核心目标,如燃料电池大巴在世博会的“绿色交通”形象工程,成为集成式创新体系在城市治理场景中的典型呈现。

引入特斯拉则标志着上海转向发现导向型创新范式。政府的角色从主导攻关转变为搭建平台与优化环境。上海由此从单一国有体系主导的集成式创新,转向全球技术引入与本地制度支撑的开放创新生态,这一转变为多元技术路径的并行试验与市场筛选提供了制度空间,成为中国NEV全球化突破的重要节点(见表4)。

表4 上汽集团与特斯拉新能源车产销情况对比(2019—2023)

时间/年	上汽集团						特斯拉					
	生产		销售		出口		生产		销售		出口	
	产量 /万辆	同比 /%	销量 /万辆	同比 /%	出口 /万辆	同比 /%	产量 /万辆	同比 /%	销量 /万辆	同比 /%	出口 /万辆	同比 /%
2019	18.07	15.1	18.46	30.5	1.67	8 939.5	36.52	—	36.50	40.0	—	—
2020	30.49	68.7	32.00	73.4	3.66	118.9	50.97	39.6	49.95	36.0	0.70	—
2021	73.26	140.3	73.26	128.9	5.42	48.2	93.17	82.8	93.62	87.4	16.00	2 185.7
2022	109.26	49.1	107.34	46.5	16.51	204.5	136.96	47.0	131.39	40.3	21.94	37.1
2023	111.45	2	112.29	4.6	25.97	57.3	184.50	34.7	180.86	37.7	34.40	56.8

数据来源:笔者通过二手资料整理,2025。

(三)深圳 NEV 产业分析

1. 资源适配阶段

广东省深圳市 NEV 产业并非依托传统国有整车企业起步,而是以比亚迪为代表的民营企业自下而上的技术突破与地方制度嵌入相结合,构建出一种全新的地方造车范式。一是从电池开始掌握核心技术进入 NEV 产业,形成了一股创新力量:“于 2002 年坚定选择了磷酸铁锂电池技术路线。2003 年,比亚迪带着动力电池技术及电池、电子制造能力,进入汽车产业”。在 2006 年,比亚迪推出全球首款搭载磷酸铁锂电池的纯电动汽车,在车用动力电池技术上取得突破性进展。2009 年,深圳作为首批“十城千辆”示范城市之一,利用地方财政和国资平台(如深圳高新投、国资委旗下基金)对比亚迪进行直接投资与政策协同,为其电动大巴 K9 提供政府采购订单与示范运营平台。深圳地方资源并未集中于单一技术路线,而是通过支持企业自主技术积累与多场景试错,实现了对民营企业多路径探索的适配。

2. 经济效益逻辑

在生产模式上,比亚迪放弃外采核心零部件,采取“电池—电机—整车”全产业链自研模式,建立起垂直一体化的技术体系,形成电池技术突破(磷酸铁锂)、电机效率提升与系统协同控制能力的自主创新能力。该模式不仅降低成本,提升可靠性,也使其在中低端市场具备价格优势与快速迭代能力。相较于传统整车厂在供应链依赖和路径惰性上的掣肘,比亚迪通过技术下沉与市场前置,率先完成规模化应用,实现了以低端颠覆高端的典型路径。深圳产业发展逻辑侧重于通过全产业链整合与规模化应用实现成本优势与市场覆盖,体现了较强的规模经济导向。

3. 技术演进阶段

比亚迪原本专注于电池与电子制造,2003 年主动进入整车领域,2006 年推出全球首款搭载磷酸铁锂电池的纯电动汽车,成为全球率先实现车用动力电池工程化应用的企业之一。这一选择既非当时政府部门主导的主流技术路线,也不依赖

央企资源,而是由企业自主决策与技术积累驱动的创新模式。

2008 年,比亚迪成功开发插电式混合动力技术平台 DM 1.0,并推出首款量产车型 F3DM,自此确立了以插电混动为核心的技术路线,并逐步成为主力产品…2010—2019 年,累计推出涵盖 20 个车系、共 176 款新能源车型,尽管这一时期其市场进展并未完全被外界所察觉……

——转引自孙君博士论文 2025

由此可见,深圳地方探索聚焦于 0-1 的原始创新与工程化突破,而非仅对现有技术进行优化与扩散。

4. 创新范式与导向

深圳地方政府的作用不仅限于财政投入,更体现在制度空间的开放与试验场景的构建。通过放宽路权、充电基础设施建设、标准体系牵引等手段,深圳构建了完整的城市级 NEV 生态系统,助推比亚迪从区域企业跃升为全球电动车市场的引领者(见图 2)。在产品选择上,并非选择科技部鼓励的纯电动路线,而是注重基于市场需求的创新。不同于国家最初强调乘用车电动化与高技术路线(如燃料电池)的政策重心,深圳选择从公共交通系统切入,率先在公交车和出租车领域开展大规模电动化试点。通过城市公交体系作为“准公共产品”的应用场景,比亚迪积累了动力电池、电控、电机系统的工程经验与产品数据,为后续进入私家车市场提供了实验基础。这种模式更侧重于营造环境、鼓励企业自主试错与市场反馈的发现导向型创新范式,而非纯粹的任务导向型组织模式。

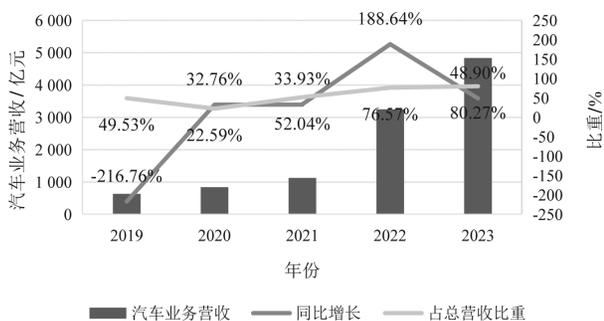


图 2 比亚迪营收曲线

(四) 北京 NEV 产业分析

1. 资源适配阶段

北京市 NEV 发展初期,由北汽新能源主导,依托首都政策资源优势 and 央企背景,率先大规模布局纯电动乘用车市场(科技部退休司长访谈,2023)。在“十城千辆”政策推动下,北京市政府于2009年设立 NEV 专项资金,给予北汽在土地、审批、财政补贴和政府采购等多方面支持,并通过股份制改革赋予“北京新能源汽车股份有限公司”治理结构的独立性,助力推进纯电动车型的量产与推广(来自北汽新能源高管访谈,2022)。

为发展 NEV,北汽也引入了新的机制。“我们是实现了国内第一个股份制改革的一个 NEV 企业,当时是全国的第一家的独立的 NEV 的独立运营公司,然后开始做了整车实验运营”。

——摘自北汽新能源高管 A 的访谈记录(2022)

同时,强有力地运用政府能控制的资源发展这一产业。“在公务出行、分时租赁、换电出租车等场景中所开展的商业模式创新,也是在我们平台率先探索并落地,成为行业内首家实践该模式的企业。”

——摘自北汽新能源高管 B 的访谈记录(2022)转引自孙君博士论文 2025

这一阶段的资源适配高度集中,主要“投注”于支持本地国企北汽新能源的纯电动技术路线。面对北汽新能源后续的市场困境,北京在“十四五”期间主动调整策略,从扶持在位企业转向支持新势力。小米汽车于2021年落地北京经济技术开发区,获得了市级政府在土地指标、审批通道、配套基建方面的全流程支持,以及高端制造业专项基金与地方引导基金的融资支持,体现了从集中支持单一主体向开放支持新路径的适配转变。

2. 经济效益逻辑

北京初期的产业发展是追求快速规模化与产业链整合的规模经济。在北京市政府的支持下,北汽新能源承担了全市出租车换电化的主要任

务,通过政策引导在公交、出租车及政府公务用车等公共领域优先推广本地产品,形成了其在本地市场的主导地位。然而,这一模式在实践中暴露出问题:北汽新能源长期依赖 B 端市场,缺乏面向 C 端用户的核心技术积累与产品体验优化,导致其未能在完全市场化竞争中建立可持续优势。随着补贴退坡,其销量与市场份额遭遇断崖式下跌。相比之下,后期引入的小米汽车更强调软硬件融合、智能驾驶体验与“人车家”生态布局,其入局被视为用互联网思维对传统整车企业的颠覆性创新,发展逻辑更侧重于培育创新生态与高附加值细分市场的范围经济。

3. 技术演进阶段

北京市的技术演进在前期高度聚焦于对现有技术路线的优化与扩散(1-N)。北京市政府明确以“纯电驱动”为核心技术路线,并通过地方补贴目录排斥插电混动车型,强化了北汽新能源在纯电动领域的地位。北汽新能源相继推出了多个系列的纯电动乘用车,而市场上其他车企的插电式混合动力车型则被排除在地方补贴之外。这一政策被内部人士解读为:

“北汽能做什么北京就推什么,北汽做不出来的肯定也不想外地的进入,像当时比亚迪有很多插混,但是北汽没有插混主导的产品,后来看插混产品竞争力越来越强,尤其是在北方天气比较寒冷的地方,所以北京就使劲让北汽做,想等北汽做出来就把插混划到新能源目录里。”

——摘自北汽集团研究总院访谈记录。转引自孙君博士论文 2025

这表明地方探索主要集中于推动选定路线的规模化应用,而非支持高度不确定性的原始技术突破。后期对小米汽车的支持,虽仍在电动化基础上,但重点转向智能驾驶、软硬件融合等新兴领域,体现出一定的赛道拓展。

4. 创新范式与导向

北京创新激励与组织模式经历了从任务导向型向发现导向型的演变。初期是典型的目标明

确、组织严密的任务导向型范式：政府发挥主导作用，通过政策、资金和行政资源为指定企业（北汽）划定明确的技术路线（纯电动）和应用场景（公共领域），以完成推广目标。这种自上而下的集成式发展模式使北汽虽起步较早，却未能建立起面向全国市场的持续创新能力，最终陷入边缘化困境（见图 3）。面对困境，北京主动调整策略，转向更侧重于营造环境、鼓励竞争的模式。支持小米汽车落地即体现了这一转变：政府提供基础资源与制度便利，但不过度干预技术路线与产品定义，允许企业基于市场洞察和互联网思维进行颠覆性创新，鼓励用户参与反馈，容忍更高的市场不确定性，创新范式更具发现导向特征。

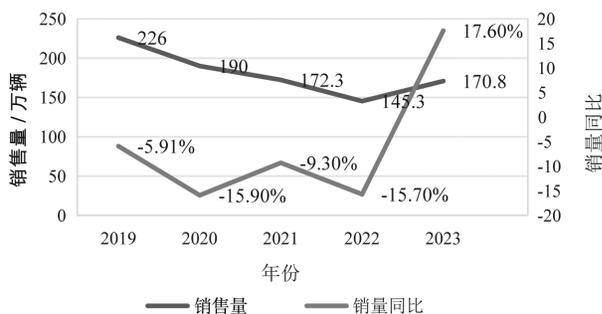


图 3 北汽集团近五年销售情况(2019—2023)

(五)合肥 NEV 产业分析

1. 资源适配阶段

安徽省合肥市 NEV 产业展现了地方资源适配从围绕地方国企向支持高成长民营企业的战略转型。早期，合肥主要扶持本地传统整车企业江淮汽车，借助 NEV 政策试点给予倾斜性市场准入，但其产品（如纯电动轿车）几乎全部面向合肥市政府和事业单位销售，未能形成市场化的商业模式。2009 年，合肥通过组织本地高校、企业联合编制方案，成功申报成为“十城千辆”试点城市，资源仍相对集中于本地国企体系（来自合肥市调研，2022）。

2020 年，面对蔚来汽车的资金危机，合肥市政府通过国资平台（合肥建设投资控股集团）主导投资超 70 亿元，获得战略控股地位，并将蔚来中国总部及研发制造体系整体引入本地。

2004 年，时任江淮汽车董事长左延安宣布江淮汽车将进入乘用车领域。2007 年，江淮汽车轿车项目获得国家发展改革委的批准，等来准生证。随后几年，江淮汽车接连推出宾悦、同悦、和悦、悦悦等系列轿车产品。

——摘自孙君博士论文 2025

这一举措标志着资源适配从扶持在位国企转向引入并支持民营创新企业。合肥未试图控制蔚来来的技术路线与战略方向，而是通过国有资本以市场化方式支持其自主发展，体现了资源适配的灵活性与开放性。

2. 经济效益逻辑

合肥的产业发展逻辑经历了从追求本地产业链整合与规模经济，转向培育高端细分市场与创新生态的范围经济。早期支持江淮汽车时，主要依靠政府采购实现局部规模化，未能建立起面向消费市场的可持续竞争力。随着江淮在激烈市场竞争中逐渐衰落，其背后反映出国有产权结构在资源配置效率、决策与执行机制上的局限。

引入蔚来后，合肥转而支持其以“换电 + 高端智能电动车”为差异化突破口，规避当时充电基础设施不足的瓶颈，在高端市场和用户端塑造独特优势。蔚来注重用户体验、品牌生态与换电服务网络的构建，其模式更侧重于通过创新服务与生态协同实现价值提升，体现了从规模导向到范围导向的逻辑转变（来自蔚来调研，2023）。

3. 技术演进阶段

在技术演进上，江淮汽车早期主要跟随国家纯电动技术路线进行产品开发，但创新重点停留在车型适配与本地示范运营，属于 1 - N 的扩散阶段。

相比之下，蔚来进入后，合肥鼓励其先行尝试换电模式，并支持其在高端智能电动车领域进行全体系创新。蔚来将换电模式与高端电动车结合，不仅涉及电池管理技术与服务网络的创新，也涵盖了用户运营与社区生态的构建。这一路径具有较高的探索性与不确定性，更接近 0 - 1 的原始

创新范畴,体现了地方政府对多元化技术探索的包容。

4. 创新范式与导向

合肥的创新激励与组织模式呈现出从任务导向型向发现导向型的明显转变。早期支持江淮时期,模式接近于目标明确、政策驱动的任务导向;通过地方准入、政府采购等行政手段推动本地企业完成示范运营与车型推广,创新活动受限较强。

引入蔚来后,合肥采取“国资民用”策略,政府通过资本注入和资源对接给予支持,但不干预企业的技术路线与战略决策,赋予企业充分的自主探索空间。这种模式侧重于营造产业生态、鼓励企业基于市场判断进行试错,并容忍创新过程中的不确定性,体现出典型的发现导向型特征。由此,合肥逐步形成了一种政府与市场资本协同、支持民营高成长企业创新的地方标杆(见图4)。

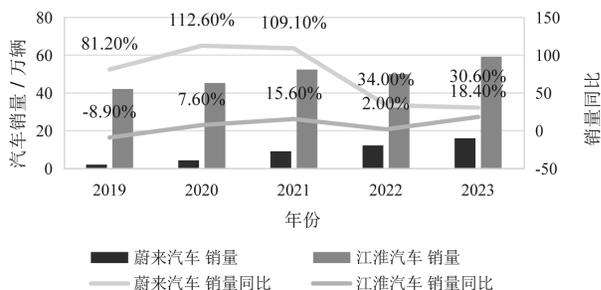


图4 蔚来汽车与江淮汽车销量情况对比(2019—2023)

(六)常州 NEV 产业分析

1. 资源适配阶段

江苏省常州市 NEV 产业的发展,体现了一种以成熟产业生态吸引和适配创新企业的资源匹配模式。在发展初期,理想汽车并未获得其总部所在地北京市的倾斜性支持,但得到了常州市政府的鼎力相助(来自理想访谈数据,2025)。早在2016年,理想汽车便获得了常州政府产业引导基金7.8亿元的投资。

2018年3月,即将量产的SEV项目因政策法规风险被北京市政府叫停。当时,时速40~70 km的低速电动车被归类为“代步车”...处于政策未明确定义的灰色地带,既无法取得正式汽车牌照,也

不具备合法上路资格。

——理想汽车访谈数据,2025

常州的支持并非简单的资金注入,而是基于其自身已具备的新能源三电系统、电驱、底盘等完备的整车核心配套能力。正是这一成熟的制造生态,吸引理想汽车将首个整车制造基地落户于常州。此后,市政府主动引导地方产业链与理想对接,并提供土地审批、金融支持与高效率园区服务的组合政策,形成了“以链招商”的强吸附力。这种资源适配强调提供全链条产业配套,分散支持企业的多路径试错,与企业深度协同。

2. 经济效益逻辑

常州支持下的理想汽车,其发展核心逻辑侧重于在细分市场中培育高价值生态,实现范围经济,而非追求低端规模化。得益于创始人李想之前的互联网创业经验,理想汽车跳过了低价竞争。其首款量产车型理想 ONE 直接定位30万元以上的中大型增程式SUV市场,采取“技术跨界+用户思维”策略进行品牌突围。这种以“增程技术+家庭场景”切入的路径,精准识别了特定消费群体的痛点,避免了在充电设施不完善的阶段与传统纯电车型正面竞争。在地方政府协助下,理想在常州迅速建成高自动化智能制造工厂,推行模块化生产,实现了从试产到量产的高速转换。其商业模式注重单一车型的产品力与用户生态建设,追求在特定细分市场的高附加值和高用户黏性。

3. 技术演进阶段

常州支持的理想汽车,在技术演进上展现出明显的市场驱动与渐进式突破特征,聚焦于对现有技术进行创造性应用与优化(1-N)。理想汽车的技术路线选择经历了从低速电动车(SEV)到增程式电动车,再到纯电动的过程。其SEV项目曾因政策法规风险被北京市叫停(来自理想访谈数据,2025)。随后,理想全力投入研发增程式混合动力汽车理想 ONE,这一选择并非追求纯电驱动的原始突破,而是在当时技术及设施约束下,对

“油电混合”技术路线的创新性应用与工程化优化,成功解决用户的续航焦虑。随着市场条件成熟,其技术路线再次向纯电过渡,于 2024 年发布首款纯电车型 MEGA。整个过程体现了企业基于市场反馈和技术供应链成熟度,对现有技术路径进行持续迭代与适配的演进逻辑。

4. 创新范式与导向

常州的创新激励与组织模式是典型的发现导向型,侧重于营造优越的产业环境与配套生态,鼓励企业自主探索与市场竞争。与合肥直接通过国资入股不同,常州更强调“以链招商”,通过提供无可替代的全链条产业配套和高效的政务服务来吸引企业,而非主导其战略。该模式为理想汽车创造了能够快速将创意转化为产品的物理基础与制度环境。同时,理想汽车采用“技术跨界+用户思维”策略,源于其互联网基因对消费者需求的深刻洞察,其创新过程高度依赖市场反馈和快速迭代。地方政府并未规定技术路线,而是容忍了企业从 SEV 到增程式的战略转向,支持其基于自身判断进行探索,成功培育了理想汽车从非主流路径实现品牌突围(见图 5)。

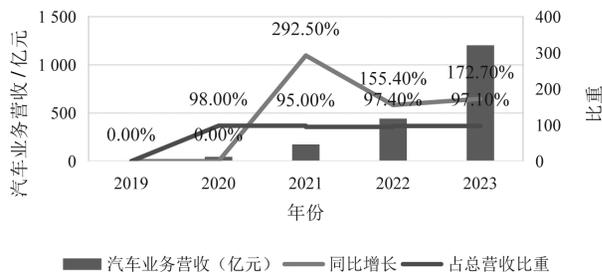


图 5 理想汽车营收曲线

(七) 广州 NEV 产业分析

1. 资源适配阶段

相较于直接投资或控股,广东省广州市更侧重于提供产业基础与制度便利,包括提供产业用地与审批绿色通道,并协同广州开发区等建设专属的生产与研发园区,使小鹏得以迅速实现量产转化与产业落地(来自小鹏汽车政府事务部访谈,2025)。特别是在创新政策试点方面,广州允许小鹏在指定路段率先开展高级别智能驾驶测试,并

在城市智慧交通规划中将其列为重要参与方,为其核心技术的迭代提供真实场景数据。这种资源组合方式为企业营造有利的创新与产业化环境,而非直接干预其具体经营或技术路线,属于“轻资产、强扶持”的资源适配模式。

2. 经济效益逻辑

小鹏汽车并非追求全产业链整合的规模经济,而是侧重于依托核心技术打造高附加值生态,实现范围经济。其战略思路明确区别于比亚迪的“全链条一体化”模式,“我们采取‘聚焦核心、协同外部’的方式”,即将资源集中于软件、算法等核心环节,通过外部协同降低重资产投入。

我们的战略思路不同于比亚迪...比亚迪追求绝大多数关键零部件自研自产,但这种模式投资规模庞大,资源消耗大。而我们采取“聚焦核心、协同外部”的方式。

——摘自小鹏汽车政府事务部的访谈记录(2025)

在产品开发上,小鹏早期探索高度定制化以增强用户黏性,后转为有限定制、精准匹配,以平衡用户体验与制造成本。表明其经济效益逻辑是在智能化细分市场中,通过软硬件融合和创新服务构建差异化优势,追求生态价值而非单纯的规模扩张。

3. 技术演进阶段

小鹏汽车的技术演进,体现以智能化为驱动、软件定义汽车到市场反馈灵活调整的过程。“公司自成立之初即坚持核心技术自研战略,明确聚焦智能驾驶系统、操作系统等软件领域,90%以上的研发人员集中于软件与算法,致力于构建智驾架构(XNGP)体系”(来自小鹏调研,2025)。同时,其实践也展现出对市场需求的积极响应:在纯电路线基础上,因应北方地区冬季续航焦虑及充电设施瓶颈等现实问题,扩展增程式驱动方案,表明其技术演进兼具前沿突破性与市场适应性的双重特征。

4. 创新范式与导向

小鹏汽车的创新范式是典型的发现导向型,

源于其深厚的互联网创业基因,并得到地方政府营造的包容性环境支持。

小鹏汽车早期的投资人中还有李学凌、雷军等人。雷军后来创办了小米汽车…这些投资人背后的互联网创业经验和创新基因,决定了小鹏从一开始就走的是一条与传统车厂完全不同的路径。

——摘自小鹏汽车政府事务部的访谈记录(2025)

这使其创新活动高度强调软件驱动、快速迭代和用户深度参与。广州地方政府未主导其技术或产品方向,而是通过提供测试场景、纳入智慧城市规划等方式,为其提供一个鼓励试错、验证商业模式的创新场地。这种政府搭台、企业主导的模式,有效支持小鹏以智能定义汽车为核心价值主张的实现(图6)。

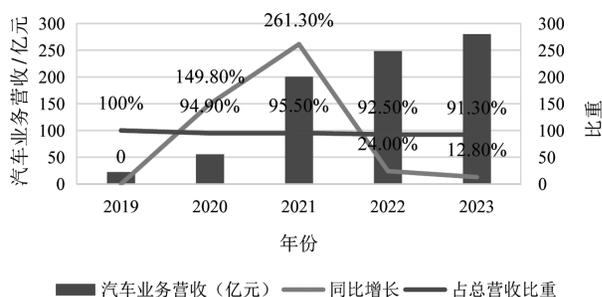


图6 小鹏汽车营收曲线

四、研究结论与启示

中国NEV产业历程就是以地方制度试验为基础的分布式创新体系的构建过程。在政府引导层面,国家通过科技专项与示范工程提供顶层设计,地方政府则结合区域资源进行差异化制度供给。如深圳通过国资扶持与公交电动化试点,推动比亚迪实现从电池研发到整车高端的跨越;上海借自贸区政策引入特斯拉,带动整车制造与电池管理、开源平台等产业链的深层变革。

在技术路线与商业模式上,分布式创新体系推动了多路径并行探索。纯电、混动、增程、换电等多种技术路线并存,企业依据自身定位形成差异化优势;蔚来以换电模式构建服务生态,理想与小鹏则在智能交互与家庭场景中深耕。商业模式也由传统销售转向用户驱动、快速迭代的智能终端范式。

制度供给方面,地方政府角色从补贴支持转向制度协同与风险共担。如合肥通过国资参股构建蔚来风险共担机制,广州以场景开放支持小鹏智能网联创新,表明中国分布式创新体系是在国家战略引导下,地方通过制度创新为企业试错空间,形成多中心、多路径的探索格局,从而在不确定性中推动产业涌现(表5)。

表5 NEV 分布式创新体系

城市	企业	企业性质	技术路线	资本支持模式	商业模式
上海	特斯拉	外资独资企业	纯电动	自贸区+土地/税收优惠+产业链配套支持	开源代码+直营销售+快速迭代+OTA升级
深圳	比亚迪	国资控股民企	插混电车	国资初期扶持+B端市场+成本驱动	垂直一体化、自主研发驱动+公交电动化先行
北京	小米汽车	民营企业	增程式	自有资本为主+政策绿色通道(预审制)	互联网思维+用户创新+人车家生态运营
合肥	蔚来汽车	民营+地方国资参股	换电	地方国资参股+风险共担机制	高端品牌+服务导向,换电模式构建生态黏性
常州	理想汽车	民营企业	增程式转向纯电	地方产业链+社会资本投资+融资上市	家用场景+用户体验优化
广州	小鹏汽车	民营企业	纯电动转向增城	投资后创业+社会资本投资	互联网思维驱动,直营+OTA升级,强调智能交互

本文研究的贡献:一是提出分布式创新体系作为集成式体系的互补性制度安排,为应对技术不确定性与未来产业培育提供理论依据,两者并非替代,而是动态协同,即集成式体系适用于高技术壁垒领域,分布式体系更适应0-1探索,并激励

地方与企业开展多路径试错;二是拓展国家创新体系理论与创新生态理论的中国内涵^[19-20],在中国语境下,地方政府从政策执行者转型为制度供给者与生态组织者,形成“国家方向—地方试验—企业探索”的协同治理模式,强化多元主体在创新

中的共创作用;三是为未来产业政策提供启示,面对高不确定性,应构建包容试错的制度容器,在国家战略方向的牵引下,赋予地方与企业更大探索空间,通过柔性监管、场景开放与多路径支持,形成激励创新、容纳失败的制度环境。

本文基于典型地区与企业案例,初步构建分布式创新体系的分析框架,但仍存在以下可深化之处:一是案例多集中于产业领先地区与企业,未来可扩展至更多区域及传统车企转型等多主体,增强体系适用性的解释力;二是偏重制度与产业层面分析,后续可借助多源数据,深入揭示“国家—地方—企业”互动中的知识流动与政策工具作用机制。

参考文献:

- [1]柳卸林,杨培培,丁雪辰. 央地产业政策协同与新能源汽车产业发展:基于创新生态系统视角[J]. 中国软科学, 2023(11):38-53.
- [2]YOU Y, LIU Y, ZHAO R. How latecomers realize “going global” through technological catch-up: a longitudinal case study[J]. The journal of technology transfer, 2025, 50(3): 1269-1296.
- [3]张艺,陈凯华,周志勇. 后发国家产业核心技术追赶的产学研合作创新机制:基于中国高铁产业的案例分析[J]. 管理世界, 2024, 40(11): 20-48.
- [4]SHOU S, LI Y. Exploring the collaborative innovation operational model of government-industry-education synergy: a case study of BYD in China[J]. Asian journal of technology innovation, 2025, 33(2): 389-424.
- [5]葛爽,柳卸林. 我国关键核心技术组织方式与研发模式分析:基于创新生态系统的思考[J]. 科学学研究, 2022, 40(11): 2093-2101.
- [6]尹西明,张贝贝,陈泰伦,等. 我国集成电路现代化产业体系构建的战略与路径思考[J]. 中国科学院院刊, 2024, 39(7): 1191-1204.
- [7]王传福. 比亚迪:以融合创新驱动绿色发展的实践与思考[J]. 中国科学院院刊, 2025, 40(5): 828-834.
- [8]曾宪聚,施青. 新质生产力三维生成机制:以深圳新能源汽车产业为例[J]. 科研管理, 2025, 46(4): 63-71.
- [9]路风,何鹏宇. 举国体制与重大突破:以特殊机构执行和完成重大任务的历史经验及启示[J]. 管理世界, 2021, 37(7): 1-18.
- [10]吕铁,贺俊. 政府干预何以有效:对中国高铁技术赶超的调查研究[J]. 管理世界, 2019, 35(9): 152-163, 197.
- [11]欧阳桃花,曾德麟. 拨云见日:揭示中国盾构机技术赶超的艰辛与辉煌[J]. 管理世界, 2021, 37(8): 194-207.
- [12]CHRISTENSEN C M. Marketing strategy: learning by doing[J]. Harvard Business Review, 1997, 75(6): 141-151.
- [13]TANG H, YAO Q, BOADU F, et al. Distributed innovation, digital entrepreneurial opportunity, IT-enabled capabilities, and enterprises' digital innovation performance: a moderated mediating model[J]. European journal of innovation management, 2023, 26(4): 1106-1128.
- [14]MARKARD J, WIRTH S, TRUFFER B. Institutional dynamics and technology legitimacy: a framework and a case study on biogas technology[J]. Research policy, 2016, 45(1): 330-344.
- [15]LIU X, YANG P, ZHANG S. Enterprises' response strategies towards a mission-oriented innovation initiative—a reflection on China's indigenous innovation[J]. Asian journal of technology innovation, 2025, 33(1): 100-125.
- [16]PETERSEN A M, ROTOLO D, LEYDESDORFF L. A triple helix model of medical innovation: supply, demand, and technological capabilities in terms of medical subject headings[J]. Research policy, 2016, 45(2): 394-408.
- [17]瞿国春,赵世佳,王建斌. 我国新能源汽车产业高质量发展战略研究[J]. 中国软科学, 2025(6): 1-7.
- [18]孙君. 政府嵌入机制转型与新兴产业发展:以电动汽车产业为例[D]. 北京:清华大学, 2025: 119-154.
- [19]何琪,王昶,邓婵,等. 链主企业对技术压力型政策变化的创新响应策略:基于比亚迪的纵向案例研究[J]. 管理世界, 2025, 41(3): 170-191.
- [20]武建龙,鲍萌萌,杨仲基. 新兴产业颠覆性创新政策组合作用机制研究:基于创新生态系统视角[J]. 中国软科学, 2023(7): 44-55.