

Research on the path of coordinated development of innovation model and supply chain capability building of new energy vehicle enterprises in China

Yang Zhuang¹, Liu Bin², Kuang Guihua³, Zhang Wenxin^{4*}

¹Guangdong University of Science and Technology

²FAW-VOLKSWAGEN(FOSHAN), Parts Procurement Department.

³Guangdong University of Finance and Economics

^{4*} Guangdong University of Finance and Economics

*Corresponding author E-mail: wencyzz99@gmail.com

(Received 17 January 2024; Final version received 24 May 2024; Accepted 31 May 2024)

Abstract

Facing the increasingly complex competitive environment of China's automobile industry, the innovative development mode and the long-term and stable cooperative relationship between vehicle manufacturers and suppliers are the key factors for its high-quality development. In particular, the new energy automobile enterprises, as the shakers of the traditional automobile industry, the coordinated development of the two has become one of the important topics in the process of their rapid development. Based on the supplier theory and related theoretical literature, the synergistic development model of market, main engine plants and supplier research object is constructed. And with FAW-VOLKSWAGEN (FOSHAN) Branch and its suppliers as the research object to carry out field research activities. We use linear regression method to further clarify the mutual promoting factors of innovation mode and manufacturing organization ability. The results show that enterprises can promote the manufacturing organization ability of the supply chain by predicting the market and innovating the procurement mode; and the improvement of the manufacturing organization ability can promote the innovation of the core technology and promote the development of market diversification, which effectively strengthens the core competitiveness of enterprises. On the basis of the existing research results, this paper makes an in-depth analysis of the development strategy of China's new energy vehicle manufacturers and suppliers and the policy suggestions for the development of the new energy vehicle market, so as to help the coordinated development of the innovation mode and manufacturing organization ability of China's new energy vehicle enterprises from the theoretical level.

Keywords: coordinated development, innovation mode, new energy vehicles, supply chain capability building

References

- AKABANE Jun etc. (2017). From product design to product, process and domain design capabilities of local tier 2 suppliers: lessons form case studies in Japan, Thailand and China. *Int. J. Automotive Technology and Management*, 17(4)385-408.
- Chen, F. & Wei, J.G. (2015). Research on Collaborative Innovation and Evolution of Emerging Industries: New Energy Vehicles as an Example, *Research Management*, 2015, 36(1):26-33. (in Chinese)
- Han, W. etc. (2021). How does business model innovation shape the differences in business ecosystem attributes? A cross-case longitudinal study and theoretical model construction based on two start-ups, *Management World*, 37(1):88-107+7. (in Chinese)
- Hou, G.M. etc. (2021) Research on innovation performance and role path of collaborative innovation model of new energy vehicle enterprises in China, *Technology Economics*, 40(11):13-22. (in Chinese)
- Jiao, W. etc. (2020). Joint procurement strategy of automobile OEMs based on supplier compensation

- incentive, *Journal of Systems Engineering*, 35(6):760-772+805.n (in Chinese)
- Liu, G.W. & Shao, Y.F. (2020). Evolution and Collaborative Measurement of Cooperation Network of Strategic Emerging Industries from the Perspective of Industrial Chain Innovation: A Case Study of New Energy Vehicle Industry, *Science of Science and Management of Science and Technology*, 41(8):43-62. (in Chinese)
- Ma, M.M. etc. (2023). Impact of dual credit policy on new energy vehicles technology innovation with information asymmetry, *Applied Energy*, 332.
- Sun, C. (2006). Analysis of the theoretical model of the outsourcing system of Japanese enterprises: A case study of Sato model and Asanuma model, *Modern Japanese Economy*, (1):5-10. (in Chinese)
- Sun, W. & Ye C.S. (2023). Why does government procurement affect enterprise innovation: On the synergy between the "pull" of demand-side policies and the "push" of supply-side policies, *China Industrial Economics*, (1):1-19. (in Chinese)
- Suo, Q. & Li, C.S. (2023). Research on the dynamic mechanism of the evolution of China's new energy vehicle industry from the perspective of technology-cooperation network, *Chinese Journal of Management*, 20(3):329-338. (in Chinese)
- Wang, S.N. & Zhao, S. (2020) Social Trust, Supplier Relationship and Enterprise Innovation, *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, (6):25-34. (in Chinese)
- Xiong, Y.Q. & Qin, S.F. (2023). What kind of innovation has the new energy vehicle industry policy promoted? *Scientific Research Management*, 44(3):102-111. (in Chinese)
- Xiong, Y.Q. & Wang, X. (2021). Innovation incentive effect and mechanism of heterogeneous demand for new energy vehicles: A perspective on the comparison of "government procurement", "commercial operation" and "private passenger" demand, *Journal of Finance and Economics*, 47(7):48-62. (in Chinese)
- Zhang, C.L. etc. (2016). Market opening, capital subsidy and the evolution of emerging industry market: A case study of new energy vehicle industry, *Shanghai Economic Research Journal*, (5):47-57. (in Chinese)
- Zhang, J. (2020). Research on development mechanism of new energy vehicle enterprises based on open source innovation model, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 619(1):012028.
- Zhang, J.J. etc. (2020). Research on business model innovation of new energy vehicles from the perspective of ecological consumption, *Ecological Economy*, 36(3):72-77. (in Chinese)
- Zhang, X.Y. & Li, W.Y. (2021). Research on the incentive of government subsidy in the innovation ecosystem of Guangzhou new energy automobile industry, *E3S Web of Conferences*, 235:01001
- Zhao, Z.Y. etc. (2021). Reconstruction of spatial organization of China's automobile industry cluster under modular production: A case study of FAW-Volkswagen, *Acta Geographica Sinica*, 76(8):1848-1864. (in Chinese)
- Zhou, Y. & Pan, Y. (2019). Financial subsidy and tax reduction: policy analysis of new energy vehicle industry from the perspective of transaction cost, *Management World*, 35(10):133-149. (in Chinese)

中国新能源汽车企业创新模式与制造组织能力协同发展的因素分析

杨壮¹, 刘彬², 匡桂华³, 张文昕^{4*}

¹广东科技学院

²一汽-大众(佛山)零部件采购部

³广东财经大学

^{4*}广东财经大学

*通讯作者 E-mail: wencyzz99@gmail.com

摘要

中国汽车产业面对日趋复杂的竞争环境,创新发展模式及整车制造商与供应商长期稳定的合作关系是其高质量发展的关键因素。这是新能源汽车企业建立早期优势的关键。本论依据浅沼万里供应商理论及相关理论文献构建了以市场、主机厂和供应商研究对象的协同发展的作用模型。并以一汽大众佛山分公司及其供应商为研究对象展开了实地调研活动。本论在验证阶段运用线性回归法进行分析,进一步明确了创新模式和制造组织能力的相互促进因素。结果表明,企业可以通过适应市场及创新采购模式来促进提升供应链的制造组织能力;且制造组织能力的提升可推动企业核心技术的创新及促进市场多元化的发展,有利于企业核心竞争力加强。本论在现有研究成果的基础上,针对中国新能源整车制造商及供应商的发展策略及新能源汽车市场发展的政策建议进行了深入探析,从理论层面上助力中国新能源汽车企业的创新模式与制造组织能力的协同发展。

关键词: 协同发展, 创新模式, 新能源汽车, 供应链管理

1. 引言

为了促进汽车产业绿色发展,推动企业转型升级,中国采取了一系列相关政策支持新能源汽车产业发展。其能源清洁和智能高效的特点也逐渐成为推动经济可持续发展的重要引擎。近年来,伴随着经济全球化与日趋激烈的市场竞争,新能源汽车企业出现了过于依赖政策补贴,核心技术难以突破,创新动力下降等一系列问题(赵梓渝等, 2021)。传统封闭的发展模式固然对传统燃油车的发展提供动力,但是对于新能源汽车企业来说,容易造成组织架构固化等负面影响,一定程度上阻碍企业的长期发展。

致力于解决以上问题,各企业正在不断地寻求新思路、新方法(熊勇清、秦书锋, 2023)。广东省汽车产业作为中国重要的汽车生产基地之一,其创新模式和组织架构可为中国新能源汽车产业的供应链管理提供借鉴和参考经验。2020年国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划(2021-2035年)》(以下简称《规划》)明确了新能源汽车产业的发展目标。《规划》指出要加强新能

源汽车核心技术攻关工程,提高技术创新能力,要深化开放合作,调动相关企业的积极性,推动产业融合发展。

中国作为新能源汽车消费大国,新能源汽车产业发展前景良好,这有利于改善中国能源消费结构,推动企业转型升级(熊勇清、王溪, 2021)。然而,较多企业目前难以从短暂的合作关系中积累到长期发展的经验,无法形成较强的核心竞争力。如何在资源有限的情况下,借助于主机厂与供应商之间的默契配合、供应商之间的竞争与合作,针对销售市场变化对企业现有(生产、采购、核心技术等)能力进行创新,对企业的长期发展具有重要作用。浅沼供应商理论将“关系的技能”定义为企业为了满足核心企业的需求或要求而有效率地作出反应。“制造组织能力”即为从顾客企业长期稳定的合作关系中积累到的“关系的技能”。本研究将从“产品设计能力”“工程工序设计能力”和“事业领域设计能力”三个方面分析新能源汽车企业的制造组织能力,探索如何通过企业创新构建适合的产业发展模式,从而实现协同发展。

进一步迎合市场，提升品牌竞争力，对推动新能源汽车产业的高质量发展具有重要意义。

2. 理论和假设

作为中国重点发展的新兴产业之一，新能源汽车产业的发展已驶入“快车道”。2015 年以来，中国乘用车总销量处于高位，市场份额较高。随着政策优惠和配套环境日益优化，新能源汽车销量也稳步提升。2020 年以来，新冠疫情带来的冲击逐渐缓和，汽车市场开始回暖。2022 年中国新能源汽车销量达到 688.7 万辆，同比增长 93.4%，连续 8 年保持全球第一。

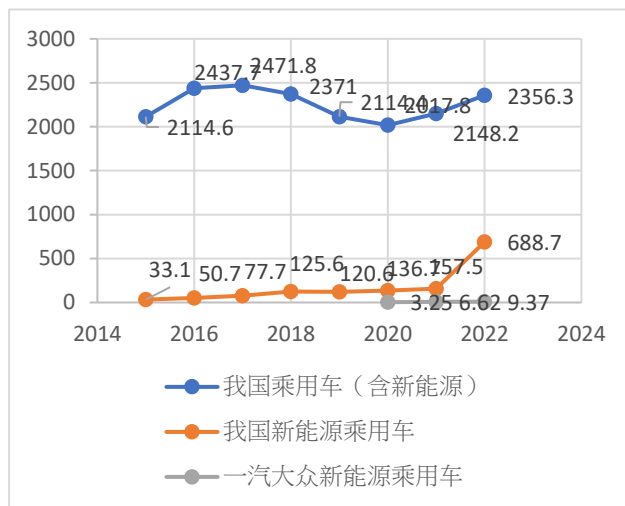


图 1. 2015-2022 年中国汽车销售市场变化组合图（单位：万辆）

注：数据来源于中国汽车工业协会官网
http://www.caam.org.cn/chn/4/cate_31/list_1.html（2023 年 10 月 14 日）。

随着新一轮产业发展变革的深入，新能源汽车企业也需要针对自身发展模式探索新的发展路径，提升其品牌竞争力(Zhang and Li, 2021)。其中，一汽大众自 2020 年高尔夫纯电投入市场以来，凭借其良好的技术实力、品牌信誉及稳定的售后服务等优势，现稳居年中国新能源销量榜前十。为了符合新能源的设计生产，一汽 VW 采用全新的纯电动汽车平台——MEB (Make Everything Better) 平台，主要用于工艺变革及设备改造，促进传统能源汽车逐渐向新能源汽车转型的目标的实现。由此，本论选取一汽大众主机厂和零部件供

应商为调研对象并收集相关数据，为后续的研究做充分的准备。

不同于传统汽车企业，新能源汽车具有智能化，便利化的特点，为了适应市场发展的新模式，企业需要逐步在生产端、产品端和消费端进行创新变革(孙薇、叶初升, 2023)。随着供应链管理理念的提出，采购模式从库存驱动逐步向订单驱动转变，新的市场需求拉动企业进行产品创新。例如，一汽大众的生产管理模式从预测订单生产模式逐步转变为客户订单与预测订单相结合的模式，增强了其市场竞争力。有学者(焦薇等, 2020)认为把握市场变化能够降低风险，提升制造能力，驱动新能源汽车企业的创新发展。深入思考创新模式(张静静等, 2020)对新能源汽车企业的作用关系，市场变化对新能源汽车企业产品设计能力具有正向作用，对主机厂的协调能力具有重要影响(索琪、李长升, 2023)。基于以上，本论提出以下两个假设：

H1：市场变化对新能源汽车企业产品设计能力具有正向作用。

H2：新能源汽车主机厂零部件采购模式的创新对产品设计能力具有提升作用。

日本学者浅沼万里(1997)从生产技术的角度，阐述了日本汽车零部件供应商制造组织能力的演进路线。制造组织能力是企业与供应商长期合作关系中不断积累形成的默契配合的能力，并在市场竞争力，供应链绩效等多个方面体现出优势(孙川, 2006)。有学者(刘国巍、邵云飞, 2020)认为上下游企业的合作有利于资源整合和价值创造。新能源汽车主机厂和供应商之间通过长期稳定的合作逐步积累经验(王生年、赵爽, 2020)，在生产过程中不断自主优化，自主创新，最终在供应链整体上带来更大的效益(AKABANE, etc. 2017)。基于以上，提出假设：

H3：新能源汽车供应商的工程设计能力对核心技术的创新具有正向作用。

对于新能源汽车企业来说，其目标客户的需求变化快，产品更新迭代速度快，协同发展的创新模式能够帮助企业快速适应环境(Ma, etc. 2023)(陈芳、睦纪刚, 2015)实现价值创造。例如，一汽大众对于供应商的开放管理，为供应商提供生产指导帮助其高效率生产，致力于在开放供应链体系下与民族供应商一起成长。有学者(侯光明等, 2021)基于协同创新和产业价值链展开研

究，提出良好的供应商关系能够提升企业价值；认为协同创新对新能源汽车企业长期发展有积极作用（韩炜等，2021）。因此，研究零部件供应商创新模式对于企业协同发展的影响因素，对增强产业综合竞争力具有重要意义。由此提出以下假设：

H4：新能源汽车企业制造组织能力的提升对增强市场竞争力具有正向作用。

协同发展作为企业创新模式的新方向，学者们(Zhang, 2020)从组织架构和作用路径展开研究。新能源汽车主机厂和供应商的协同创新有利于获取外界信息，占据早期市场优势（张长令等，2016）。从供应链管理的角度出发，如一汽大众致力于打造全过程数字化的高质量新能源样板基地，建立智慧工厂（周燕、潘遥，2019）。在保证企业在现有产品的基础上响应顾客创新需求，实现新产品、新业务的多元化经营，从而增强综合竞争力，为市场多元化提供动力，即企业事业领域能力的体现。因此，提出以下假设：

H5：新能源汽车主机厂和供应商的协同发展对市场多元化具有正向作用。

本研究分为市场，新能源汽车主机厂和供应商三个主体；首先、在市场方面分为销售市场变化、市场竞争力、市场多元化；其次、在新能源汽车主机厂和供应商之间探究其制造组织能力（即产品设计能力、工程工序设计能力和事业领域设计能力），进而在企业间合作关系的基础上，分析企业间协同发展对市场方面的综合作用。综上所述，本研究构建的概念模型如图 2 所示。其中，市场变化对新能源汽车主机厂的产品设计能力有影响，同时主机厂的制造组织能力也会影响企业核心竞争力。主机厂和供应商之间通过采购或技术创新等因素相互影响，主机厂和供应商构成的协同发展模式也作用于市场多元化。

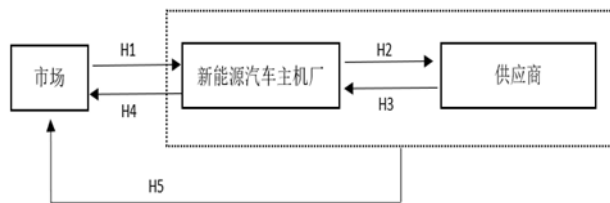


图 2 理论模型框架

3. 研究设计

■3.1 问卷设计

为了保证变量的测量效度，使其与中国新能源汽车主机厂和供应商之间的关系情况更加契合。研究者通过预调研，采用走访和座谈会的形式，收集并整理当前市场情况，对量表进行完善。问卷设计共分为四个部分：第一部分是人口统计学变量调查，包括性别、年龄、职位等，第二部分是企业在市场和创新方面的调查，第三部分是关于制造组织能力的调查，包括创新情况和协同发展情况等，第四部分则调查企业未来的发展方向。为了避免选项集中趋势，本论采用 likert5 级量表对变量进行衡量，其中 1 代表非常不同意，5 代表非常同意。

■3.2 描述性统计分析

本论研究对象为中国汽车主机厂及零部件供应商，共计向相关汽车企业发放问卷 255 份。剔除具有明显规律性的问卷及有悖于反转问题的问卷，总计回收有效问卷 220 份，有效回收率为 86%。

表 1 问卷调查描述性统计分析表

基本属性	分类	频次	百分比
年龄	18-25 岁	15	6.82%
	26-40 岁	164	74.55%
	41-50 岁	37	16.82%
	51 岁以上	4	1.82%
职业类型	企业所有者	6	2.73%
	供应链关系主管	43	19.55%
	客户关系主管	14	6.36%
	生产管理主管	60	27.27%
	其他	97	44.09%

如表 1 所示，受访者年龄分布呈正态分布，主要集中于 26—50 岁的中层管理者。其次、在受访者职业类型中，与本研究直接相关的管理层人员如企业所有者、供应链关系、客户关系及生产管理主管人数占比 55.81%、其他为企业基层管理者如班组长以上岗位。图 3 为本研究调查问卷对象企业的企业属性及事业领域相关信息。本次问卷调查合资零部件供应商占比 51%、民族资本零部件供应商占比 24%、外资零部件供应商占比 23%、整车制造商为 2%。其中，企业主营产品为

内饰相关零部件的生产销售占比 49%、从事发动机、变速箱、底盘或电池、电机、电控等零部件生产销售的企业占比 40%，从事钣金件等相关零部件生产销售的企业占比 8%，整车生产与销售企业占比 3%。

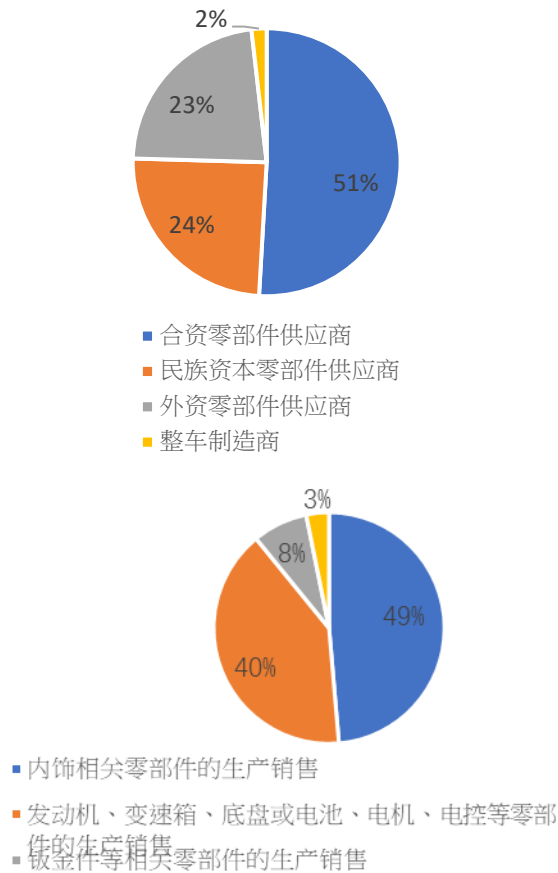


图 3. 问卷调查描述性统计分析图

3.3 变量选择

当前激烈变化的市场情况下，新能源汽车主机厂会更加注重迎合市场需求，探索新的商业模式，降低牛鞭效应的影响。企业制造组织能力更是高效决策和长期健康发展的重要指标，进一步推动主机厂和供应商之间的协同发展。综上，以图 2 概念模型为基础，本论选择创新模式、制造组织能力和协同发展作为研究变量。

(1) 创新模式

创新模式可以使企业在采购、生产、销售等环节不断变革和更新，采取更合适自身和目标市场的发展模式，从而提升核心竞争力。已有文献通过研发投入和专利数量来衡量企业创新，但是由于企业创新并不是全部体现在实质性的产出，

零部件供应商的创新也很难从专利数量上体现。因此，基于以往学者研究，本论将创新模式的衡量分为市场预测（X1）、研发投入（X2）以及采购创新（X3）三个方面。将产品设计能力（y1）和工程工序设计能力（y2）分别作为因变量得到回归模型。

$$\begin{aligned} y_1 &= 0.341 + 0.128X_1 + 0.524X_2 + 0.242X_3 \\ y_2 &= 2.601 + 0.091X_1 + 0.444X_2 \end{aligned}$$

(1)

(2) 制造组织能力

基于长期稳定的合作关系，企业在追求产品品质、成本、准时交货期的同时，在设计、开发、生产、交货的各个阶段不断积累定向的关系技能，从而形成制造组织能力的进阶。本论将自变量制造组织能力分为产品设计能力（X4），工程工序设计能力（X5）以及事业领域设计能力（X6）三个方面来衡量。产品设计能力即企业对于产品图纸设计方面的参与程度，例如从借出图成长为承认图。工程工序设计能力即企业对于生产线及设备的设计优化能力。事业领域能力即企业针对市场多元化采取的系统化、规模化、专一化的生产模式。以市场竞争力（y3）为因变量构建回归模型如下。

$$y_3 = 0.445 + 0.083X_4 + 0.022X_5 + 0.113X_6$$

(2)

(3) 协同发展

制造组织能力的提升需要双方或多方共同推动，能够在企业发展的过程中资源互补，促进创新。已有学者通过企业间分工和协调机制等因素表现协同发展。本论基于创新模式和制造组织能力之间的联系，从企业角度出发，采用协同合作的意愿（X7）和优势互补的程度（X8）为自变量，市场多元化（y4）作为因变量，该回归模型如下。

$$y_4 = 1.06 + 0.325X_7 + 0.38X_8$$

(3)

3.4 信度和效度检验

信息指量表的一致性和稳定性，主要通过 Cronbach's α 系数和组成信度 CR(composite reliability)来检测。本论的数据处理软件为 Excel 和 SPSS Statistics 26.0。由表 1 所示，Cronbach's α 系

数和组成信度 CR 均大于 0.6，平均方差提取量 AVE 大于 0.5，且在 0.001 水平上显著，说明量表具有较好的内部一致性和收敛效度。

表 2. 信效度分析结果

潜变量	观察变量	符号	标准负荷	Cronbach's α	组成信度 CR	AVE
创新模式	市场预测	X ₁	0.800	0.714	0.8268	0.6166
	研发投入	X ₂	0.673			
	采购创新	X ₃	0.870			
制造组织 能力	产品设计能力	X ₄	0.776	0.727	0.7512	0.6016
	工程工序设计能力	X ₅	0.739	0.695	0.7094	0.5525
	事业领域设计能力	X ₆	0.821	0.781	0.8047	0.6733
协同发展	协同合作的意愿	X ₇	0.850	0.871	0.8229	0.6991
	优势互补的程度	X ₈	0.822			

4.回归分析

4.1 回归结果分析

为了防止变量之间的多重共线性的问题，本论选取线性回归分析法。依据理论假设和变量定

义构建回归模型，结果如下表所示，VIF 值均小于 5，说明模型不存在多重共线性的问题，模型构建良好。由 F 检验的结构分析可知，显著性 P 值均为 0.000***，在水平上呈现显著性。

表 3. 回归分析结果

		B	标准误	Beta	t	P	VIF	R ²	调整 R ²	F
H1- H2	常数	0.341	0.311	-	1.098	0.273	-	0.407	0.399	F=49.456 P=0.000***
	X ₁	0.128	0.069	0.105	1.864	0.064*	1.162			
	X ₂	0.524	0.064	0.481	8.123	0.000***	1.279			
	X ₃	0.242	0.069	0.202	3.505	0.001***	1.215			
因变量：产品设计能力										
H3	常数	2.601	0.254	-	10.26	0.000***	-	0.295	0.288	F=45.345 P=0.000***
	X ₁	0.091	0.06	0.093	1.517	0.131	1.157			
	X ₂	0.444	0.054	0.502	8.183	0.000***	1.157			
因变量：工程设计能力										
H4	常数	0.445	0.276	-	1.616	0.108	-	0.522	0.511	F=46.81 P=0.000***
	X ₄	0.083	0.059	0.085	1.358	0.178	1.747			
	X ₅	0.022	0.064	0.021	0.35	0.727	1.612			
	X ₆	0.113	0.069	0.102	1.57	0.37	1.774			
因变量：市场竞争力										
H5	常数	1.06	0.26	-	4.082	0.000***	-	0.374	0.368	F=64.832 P=0.000***
	X ₇	0.325	0.089	0.307	3.636	0.000***	2.474			
	X ₈	0.38	0.094	0.342	4.054	0.000***	2.474			
因变量：市场多元化										
注：***、**、*分别代表 1%、5%、10%的显著性水平										

4.2 假设检验结果讨论

基于表 2 及表 3 可知,本论提出的假设全部成立,接下来将逐一进行深入分析。市场变化对新能源汽车企业产品设计能力具有正向作用。回归分析结果显示,市场因素与产品设计能力之间的回归系数值(B 值)大于 0,表明预测市场的能力与产品设计能力呈正相关关系。具体而言,企业对于市场消费需求和消费趋势的把握,将有利于制定下一步的生产计划。这种预测市场变化的能力越强,对于产品更新改造的能力便越清晰。并且拟合系数 R 方为 0.407,说明变量之间具有 40% 的解释能力。因此,验证假设 1 成立。

零部件采购模式的创新对产品设计能力具有提升作用。随着市场环境的变化,供应链的优势逐步在企业发展中体现出来。在按照物料清单采购零部件的传统模式上,逐步增加对于小规模零部件的采购,以供企业满足个性化订单和产品创新的需求。由模型结果可知,采购模式的创新与产品设计能力之间具有显著正相关关系,假设 2 得到验证。

新能源汽车供应商的工序设计能力对核心技术的创新具有正向作用。企业在生产的过程中逐步生产线规模化,生产设备智能化。不仅能够提高生产效率,而且在优化的过程中,进一步改造生产技术,积累经验,有利于技术的创新。由回归结果可知,回归系数值(B 值)为正,表明企业的工序设计能力与企业核心技术的创新呈正相关关系,假设 3 得到验证。

制造组织能力的提升对新能源汽车企业增强市场竞争力具有正向作用。在上下游成员企业的长期合作中,新能源汽车企业的制造组织能力逐步提升。在产品的图纸设计,工序的优化以及事业领域探索三个方面的表现将直接作用于市场竞争力。从回归结果来看,回归系数(B 值)为正,具有显著地正相关关系,并且解释程度达到 52%,模型基本满足要求,假设 4 得到验证。

主机厂和供应商的协同发展对市场多元化具有正向作用。根据回归结果可知,标准化系数(B 值)达到 0.325 和 0.38,说明协同发展对于市场多元化具有正向影响关系。具体而言,新能源汽车主机厂和供应商在建立长期的合作关系之后,不断扩展经营空间,通过产品创新建立新的消费

增长点,从而扩大市场占有率。因此,假设 5 得到验证。

5. 研究结论和启示

为了更好地把握企业转型升级的正向推动条件,本论采用中国汽车企业的调查数据,构建回归模型,验证了创新模式和制造组织能力协同发展的正向作用。从市场、供应链管理、制造组织能力和协同发展四个维度得出以下研究结论和启示。

据一汽大众官方数据显示,2023 年,一汽大众 ID.系列车型累计销量达到 4.87 万辆,获得中国市场纯电 SUV 合资品牌销量冠军。企业在适应销售市场的变化过程中不断调整运营策略,不断创新优化产品图纸,采用先进的生产技术和高效的管理方法,以在激烈的市场竞争中脱颖而出,实现长远的发展目标。新能源汽车转型升级以来,市场竞争愈加激烈,一汽大众在保证质量的前提下推出了包括 ID.3、ID.4 CROZZ、ID.6 CROZZ 等至少 20 款新能源车型。在与顾客企业的长期合作中,逐步积累经验,提升产品设计能力,从产品多样性的角度收获消费者的青睐,逐步向市场多元化发展。因此,企业要立足于新的市场需求,提高对销售市场信息的迅速感知能力和及时处理能力。企业管理者应充分认识到与顾客企业长期合作关系的重要性,即重视制造组织能力的进阶(周燕、潘遥,2019)。同时,政府要继续加强保障市场信息透明化,完善市场监管制度,充分发挥市场在资源配置中的作用,逐步推进企业转型升级。

零部件采购方式的变革帮助企业完善产品设计图纸,推动产品设计能力的提升。对于新能源汽车来说,采购模式的创新不仅能够提高生产过程的稳定性和效率,而且在完成个性化订单的同时,积累到的生产经验则会转变为对产品图纸的改进能力,体现在企业后续的产品优化设计中。在供应链管理方面,零部件的采购是供应链中重要的环节之一。企业在计划、采购、生产、销售等核心环节中突破,实现精细化、规模化管理,最大化实现降本增效,有利于建立高质量发展的长效机制(韩炜等,2021)。因此,在政策上建议立足于创新的发展模式,将重点逐步转向运营环节,在供应链环节上提高效率,为企业转型升级的路径探索作铺垫。

从制造组织能力上, 工程工序的系统化设计可以帮助企业发现生产流程中产品设计的不足, 增强对核心技术的创新能力。新能源汽车产业是技术密集型产业, 优良的生产线运作能够优化产品设计, 提高劳动生产率, 降低生产成本, 长期稳定的合作关系也会加持提升企业制造组织能力。随着新能源汽车产业链在各个环节逐步成熟, 建议政府加大创新支持力度, 为产业发展提供技术和人才保障。企业也要建立协调发展机制, 在现有的资源和优势的条件下, 适时引入智能化设备和高素质人才。通过创新模式的增持与上下游供应商协同发展, 向产品多元化和生产规模化发展, 才能促进新能源汽车产业发展再上新台阶。

面对当前市场的新环境, 多方合作共赢是企业长期稳健发展的必由之路。在协同发展方面, 主机厂和供应商协同发展的配合程度越高, 企业对于潜在市场的拓展能力越强, 市场竞争力越强。相较于其他以短期发展为主的企业来说, 具备良好制造组织能力的企业面对市场环境的变化和企业竞争的加大时, 能够领先一步展开行动, 找到合适的解决方法, 更加迅速地在供应链上建立早期竞争优势, 实现多元化、高效率的发展模式。随着智能化技术的推广加速, 在政策上应当引导多领域推进新能源汽车的使用, 在建立数字化平台上给予支持。例如, 一汽大众在保障正常生产的基础上为线上消费者定制化购车提供上万种搭配选择方案, 致力于打造整合的线上数字化营销平台。既满足了新生代消费者用户的个性化需求, 又提高产品及品牌的竞争力。最后, 新能源汽车企业在塑造制造组织能力和创新能力的过程中, 也要充分评估现有的发展阶段。分类有序地推进产业政策, 合理运用资源优势, 强化落实措施, 形成良性市场竞争机制。

6. 结语

本论在新能源汽车企业制造组织能力的基础上, 验证了创新模式与其协同发展的正向影响因素, 从市场、主机厂和供应商方面进行了彼此间协同发展的理论探索, 并提出了实践建议, 一定程度上弥补了理论与实践之间的空隙, 为企业在激烈的市场竞争中提供了更准确具体的战略支持。但考虑到新能源汽车品种和供应商企业性质的多样性, 本论存在如下研究限制: 企业调研的数据均来自于一汽大众佛山工厂及其所属零部件

供应商, 在数据采集的广度上有待在其后的研究中进一步加强。其次, 新能源产业作为新兴产业, 产业链尚未完全成熟, 而一汽大众作为传统燃油车转型新能源的企业, 与中国造车新势力企业存在产品设计、供应链管理及销售模式上存在差异。因此, 将本论的研究方法付诸于中国造车新势力的研究亦是接下来的重点研究方向。

基金项目:

广东省哲学社会科学规划项目“粤港澳大湾区生产性服务业与制造业高质量发展的协同演化机制研究”(编号: GD20CYJ15)、教育部人文社科青年项目“中国生产性服务业与制造业高质量发展的协同演化机制与路径研究”(编号: 21YJC790058)、2023 广东省社科共建项目“广东省汽车产业供应链与创新链协同发展的路径研究”(编号: GD23XGL013)。

参考文献

- 赵梓渝、王士君、陈肖飞, 2021, 模块化生产下中国汽车产业集群空间组织重构——以一汽-大众为例, 地理学报, 76(8):1848-1864。(Zhao and Wang and Chen, 2021)
- 熊勇清、秦书锋, 2023, 新能源汽车产业政策促进了何种创新?, 科研管理, 44(3):102-111。(Xiong and Qin, 2023)
- 熊勇清、王溪, 2021, 新能源汽车异质性需求的创新激励效应及作用机制——“政府采购”“商业运营”与“私人乘用”需求比较的视角, 财经研究, 47(7):48-62。(Xiong and Yu, 2021)
- 孙薇、叶初升, 政府采购何以牵动企业创新——兼论需求侧政策“拉力”与供给侧政策“推力”的协同, 中国工业经济, (1):1-19。(Sun and Ye, 2023)
- 焦薇、倪明、吴知轩, 基于供应商补偿激励的汽车主机厂联合采购策略, 系统工程学报, 35(6):760-772+805.n。(Jiao and Ni and Wu, 2020)

张静静、刘璐、李剑玲，生态消费视角下的新能源汽车商业模式创新研究，生态经济，36(3):72-77。(Zhang and Liu and Li, 2020)

索琪、李长升，技术-合作网络视角下中国新能源汽车产业演化动力机制研究，管理学报，20(3):329-338。(Suo and Li, 2023)

孙川，日本企业下包制度理论模型分析—以佐藤模型和浅沼模型为对象，现代日本经济，(1):5-10。(Sun, 2006)

刘国巍、邵云飞，产业链创新视角下战略性新兴产业合作网络演化及协同测度—以新能源汽车产业为例，科学学与科学技术管理，41(8):43-62。(Liu and Shao, 2020)

王生年、赵爽，社会信任、供应商关系与企业创新，中南财经政法大学学报，(6):25-34。(Wang and Zhao, 2020)

陈芳、睦纪刚，新兴产业协同创新与演化研究:新能源汽车为例，科研管理，36(1):26-33。(Chen and Sui, 2015)

侯光明、景睿、石秀，中国新能源汽车企业协同创新模式的创新绩效及作用路径研究，技术经济，40(11):13-22。(Hou and Jing and Shi, 2021)

张长令、马犇、杜玖玉，市场开放、资金补贴与新兴产业市场演化—以新能源汽车产业为例，上海经济研究，(5):47-57。(Zhang and Ma and Du, 2016)

韩炜、杨俊、胡新华等，商业模式创新如何塑造商业生态系统属性差异？—基于两家新创企业的跨案例纵向研究与理论模型构建，管理世界，37(1):88-107+7。(Han and Yang and Hu, 2021)

周燕、潘遥，财政补贴与税收减免—交易费用视角下的新能源汽车产业政策分析，管理世界，35(10):133-149。(Zhou and Pan, 2019)

(2017). From product design to product ,process and domain design capabilities of local tier 2 suppliers: lessons form case studies in Japan, Thailand and China. *Int. J. Automotive Technology and Management*, 17(4)385-408. MA Miaomiao & MENG Weidong & LI Yuyu, et al. (2023). Impact of dual credit policy on new energy vehicles technology innovation with information asymmetry, *Applied Energy*, 332.

CHEN Fang & WEI Jigang. (2015). Research Management, 2015, 36(1):26-33. (in Chinese)

HAN Wei & YANG Jun & HU Xinhua, etc. (2021). How does business model innovation shape the differences in business ecosystem attributes? A cross-case longitudinal study and theoretical model construction based on two start-ups, *Management World*, 37(1):88-107+7. (in Chinese)

HOU Guangming & JING Rui & SHI Xiu. (2021) Research on innovation performance and role path of collaborative innovation model of new energy vehicle enterprises in China, *Technology Economics*, 40(11):13-22. (in Chinese)

Jiao Wei & Ni Ming & Wu Zhixuan. (2020). Joint procurement strategy of automobile OEMs based on supplier compensation incentive, *Journal of Systems Engineering*, 35(6):760-772+805.n (in Chinese)

jie Zhang.(2020). Research on development mechanism of new energy vehicle enterprises based on open source innovation model, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 619(1):012028.

LIU Guowei & SHAO Yunfei. (2020). Evolution and Collaborative Measurement of Cooperation Network of Strategic Emerging Industries from the Perspective of Industrial Chain Innovation: A Case Study of New Energy Vehicle Industry, *Science of Science and Management of Science and Technology*, 41(8):43-62. (in Chinese)

SUN Chuan. (2006). Analysis of the theoretical model of the outsourcing system of Japanese enterprises: A case study of Sato model and Asanuma model, *Modern Japanese Economy*, (1):5-10. (in Chinese)

References

AKABANE Jun & Tsuchiya Yasuo & Inoue Ryuichirou & Yamamoto Hajime & Yang Zhuang.

SUN Wei & YE Chusheng. (2023). Why does government procurement affect enterprise innovation: On the synergy between the "pull" of demand-side policies and the "push" of supply-side policies, *China Industrial Economics*, (1):1-19. (in Chinese)

Suo Qi & Li Changsheng. (2023). Research on the dynamic mechanism of the evolution of China's new energy vehicle industry from the perspective of technology-cooperation network, *Chinese Journal of Management*, 20(3):329-338. (in Chinese)

WANG Shengnian & ZHAO Shuang. (2020) *Journal of Zhongnan University of Economics and Law*, (6):25-34. (in Chinese)

Xiong Yongqing & Qin Shufeng. (2023). What kind of innovation has the new energy vehicle industry policy promoted?, *Scientific Research Management*, 44(3):102-111. (in Chinese)

Xiong Yongqing & Wang Xi. (2021). Innovation incentive effect and mechanism of heterogeneous demand for new energy vehicles: A perspective on the comparison of "government procurement", "commercial operation" and "private passenger" demand, *Journal of Finance and Economics*, 47(7):48-62. (in Chinese)

Xueyu Zhang & Wenyong Li. (2021). Research on the incentive of government subsidy in the innovation ecosystem of guangzhou new energy automobile industry, *E3S Web of Conferences*, 235:01001

ZHANG Changling & MA Ben & DU Jiuyu. (2016). Market opening, capital subsidy and the evolution of emerging industry market: A case study of new energy vehicle industry, *Shanghai Economic Research Journal*, (5):47-57. (in Chinese)

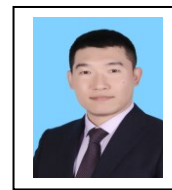
ZHANG Jingjing & LIU Lu & LI Jianling. (2020). Research on business model innovation of new energy vehicles from the perspective of ecological consumption, *Ecological Economy*, 36(3):72-77. (in Chinese)

ZHAO Ziyu. & WANG Shijun & CHEN Xiaofei. (2021). Reconstruction of spatial organization of

China's automobile industry cluster under modular production: A case study of FAW-Volkswagen, *Acta Geographica Sinica*, 76(8):1848-1864. (in Chinese)

ZHOU Yan & PAN Yao. (2019). Financial subsidy and tax reduction: policy analysis of new energy vehicle industry from the perspective of transaction cost, *Management World*, 35(10):133-149. (in Chinese)

作者簡介



楊壯自 2018 年進入高校任職，現為廣東科技學院管理學院專任講師。他曾掛職唯品會資訊科技有限公司任自動化管理總部研發與創新專員。楊老師從日本櫻美林大學（J.F.Oberlin）獲得經濟學博士學位、工商管理碩士學位、並從長春光華學院獲得文學學士學位。研究領域包括中日汽車產業、製造組織能力、中小企業革新能力、危機管理。