

汽车产业对辽宁经济发展的影响

李梦龙, 韩雪峰

(沈阳化工大学经济与管理学院, 沈阳 110027)

摘要: 汽车产业作为国民经济的重要支柱, 涉及领域广泛、产业链长、市场规模庞大, 对于推动经济高质量发展具有重要意义。基于2012—2022年辽宁省汽车行业面板数据, 利用因子分析降维提取出规模效应、协同效应和创新效应3个公共因子, 将其与衡量区域经济增长的指标进行实证分析。研究发现, 规模效应和协同效应在促进经济增长过程中发挥了积极作用, 创新效应也有一定的正面影响, 但影响相对较小。

关键词: 汽车产业; 经济增长; 规模效应; 协同效应; 创新效应

中图分类号: F062.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)17-0042-05

在经济全球化和科技创新的浪潮中, 汽车产业作为国民经济的重要支柱正迎来新的发展机遇与挑战^[1]。自2020年提出“2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和”的目标以来, 汽车产业作为减碳工作的核心领域, 加快推进从材料生产到整车使用的全生命周期碳减排已势在必行。十四五规划提及着眼于新能源汽车, 以应对气候变化、推动绿色发展, 促进中国从汽车大国迈向汽车强国。随着汽车行业智能化转型, 传统车企因燃油车高能耗、高污染等问题面临巨大的考验^[2]。自2012年《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》发布以来, 中国新能源汽车产业虽然取得了显著的进步, 成为全球汽车产业转型的关键力量, 但仍面临多方面的挑战^[3]。核心技术创新能力相对较弱, 质量保障体系仍需进一步完善^[4], 基础设施建设还存在滞后现象, 产业生态尚未完全成熟, 同时市场竞争也日趋激烈^[5]。汽车产业作为传统支柱产业之一, 对于辽宁省经济的发展至关重要^[6]。汽车产业的发展不仅直接关系到区域经济增长的速度和质量^[7], 更是影响产业结构的优化和升级^[8], 以及就业水平的提升^[9]。深入研究辽宁汽车产业对区域经济的影响, 有助于更全面地了解其在经济增长和产业链发展方面所起到的作用^[10]。帮助政府制定更科学合理的产业政策和发展战略^[11], 也能为企业提供战略指导, 推动其更好地把握发展机遇, 应对挑战。

1 辽宁汽车产业发展现状

1.1 规模概况

近年来, 随着国内外汽车市场的不断扩大和消费者需求的日益增长, 辽宁汽车产业的产能和市场份额均呈现出稳步增长的态势。2023年, 辽宁省的整车制造业继续展现出强劲的发展势头。据统计, 全年整车的产量和销量分别达到了103.2万辆和104.6万辆, 同比增长14.5%和13.7%, 这一增长率相较全国平均水平分别高出了2.9个百分点和1.7个百分点。规模以上汽车制造业营业收入4260.1亿元, 同比增长11.2%, 利润总额592.5亿元, 同比增加36.8亿元。2023年, 辽宁省的GDP为30209.4亿元, 其中汽车行业的贡献超过了1/10。辽宁省的整车产量位居全国第11位, 新能源汽车产量达到了13万辆, 居全国第13位。这一产能规模的增长, 在为辽宁省创造大量就业机会的同时, 也推动了地方经济的快速增长。然而, 产能与市场份额的增长并非易事。辽宁汽车产业在发展过程中也面临着诸多挑战, 国内外汽车市场竞争激烈, 消费者对汽车品质和性能的要求不断提高。

1.2 企业概况

辽宁汽车产业拥有雄厚的整车制造实力, 涵盖了11家整车企业。华晨宝马作为领先企业, 拥有多个生产基地和丰富的产品线, 包括轿车、SUV(运动型多用途汽车)、混合动力车和纯电动车等。此外, 辽宁有436家本土零部件供应商和135家汽车零部件

收稿日期: 2024-04-26

作者简介: 李梦龙(2000—), 男, 河南新乡人, 硕士研究生, 研究方向为产业经济学; 韩雪峰(1971—), 男, 河南商丘人, 博士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向为计量理论与方法。

件供应商,为整车制造提供了强大的配套服务,确保产业链的稳定运作。辽宁的汽车产业链不仅吸引了本土企业,还吸引了 41 家外省企业和 73 家外资企业,这些合作促进了技术交流和市场开拓。辽宁汽车产业在技术创新、人才培养、产业合作和信息平台建设方面具有巨大潜力,这些因素共同推动了辽宁汽车产业的发展,并为区域经济增长提供了重要支撑。然而,尽管整车领域的企业众多,但华晨宝马一枝独秀,而零部件企业则缺乏协作,没有形成龙头产品,尖端产品的知名度不足,竞争力有待提高。

1.3 技术趋势

随着汽车产业的快速发展,其对环境的影响也日益显著。汽车尾气排放成为城市空气污染的主要来源之一,尤其是二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物和颗粒物等有害物质的排放,对空气质量和公共健康构成威胁。而依赖化石燃料的能源消耗加剧了资源枯竭和气候变化问题,因此,产业亟需通过技术创新来减少环境污染,如发展电动汽车和混合动力汽车,推广清洁能源使用,以实现产业的可持续发展。目前辽宁的新能源汽车产业及相关零部件企业和科研院所已达 300 余家,涵盖整车生产到核心零部件制造以及关键技术研发的多个环节。这些企业和机构产品涵盖纯电动汽车、插电式混合动力汽车、燃料电池汽车等整车系列产品,以及动力电池、驱动电机、电子控制和系统集成等核心零部件和关键技术。同时,涉及动力电池正极材料、负极材料、隔膜、电解液等电池原料以及充电、测试、制造设备等。在氢能产业领域,辽宁拥有雄厚的研发资源和创新成果,处于国内领先地位,涉及燃料电池、氢能制备、储运等方面的重要进展。沈阳市将“车联网”作为工业互联网发展的重要领域,加快推进智能网联汽车和智慧城市建设,促进产业生态圈的创新与转化。同时,如东软集团、沈阳美行科技有限公司、沈阳希科泰科技有限公司等企业在汽车电子、车联网、新能源汽车三电系统等领域取得了重要进展,为辽宁的汽车产业发展注入了新的活力。

1.4 区域布局

辽宁汽车产业的区域布局和产业链协同对区域经济发展至关重要。辽宁作为中国东北老工业基地的一部分,在汽车产业方面呈现出明显的集群化特征。沈阳、大连、丹东、凌源等城市形成了 21 个汽车和零部件产业园区,聚集了包括华晨宝

马、上汽通用北盛、大连比亚迪等在内的整车制造企业,以及众多零部件供应商、研发机构和服务商,形成了完整的汽车产业链。这种集群化布局优化了资源配置效率,促进了企业间的合作,提高了生产效率,也推动了区域经济的协调发展。新能源汽车产业链主要集中在沈阳、大连、丹东、鞍山、朝阳等地区,涵盖了整车生产企业和改装车生产企业。企业如华晨宝马、奥拓福特特种车辆、三一重型装备等在新能源汽车的研发设计、示范推广应用方面处于领先地位,形成了产学研用相结合的研发生产体系。辽宁新能源汽车产销量持续增长,其中纯电动汽车市场增长尤为显著。产业链上下游企业之间的紧密合作进一步促进了供应链的优化和成本的降低,为辽宁汽车产业的健康发展提供了坚实支撑。

2 实证分析

2.1 数据来源与处理

采用 2012—2022 年辽宁和全国的汽车行业科研经费投入、缴纳税款、营业利润、企业数量、营业收入、从业人员数量、劳动生产率、GDP 等数据,数据来源于 2013—2023 年《中国汽车工业年鉴》《中国统计年鉴》。设辽宁汽车产业经费投入与中国汽车产业经费投入的比值为经费指数、辽宁汽车产业缴纳税款与中国汽车产业经费投入的比值为税款指数、辽宁汽车产业营业利润与中国汽车产业营业利润的比值作为营业利润指数、辽宁汽车企业数量与中国汽车企业数量的比值作为企业数量指数、辽宁汽车产业从业人员数量与中国汽车产业从业人员数量的比值作为从业人数指数、辽宁汽车产业劳动生产率与中国汽车产业劳动生产率的比值作为劳动生产率指数,计算整理得出表 1。

表 1 2012—2022 年辽宁汽车产业指数

年份	经费指数	税款指数	营业利润指数	企业数量指数	从业人数指数	劳动生产率指数
2022	0.031 38	0.052 52	0.039 17	0.024 25	0.023 38	1.024 13
2021	0.032 06	0.090 63	0.098 03	0.022 80	0.022 47	1.067 72
2020	0.034 00	0.075 19	0.075 19	0.022 87	0.023 63	1.044 45
2019	0.037 04	0.090 88	0.063 81	0.021 93	0.024 14	1.043 79
2018	0.039 87	0.047 23	0.047 09	0.021 49	0.023 79	1.074 99
2017	0.029 03	0.025 45	0.028 18	0.021 20	0.025 57	1.019 77
2016	0.028 18	0.026 09	0.026 16	0.021 03	0.022 17	1.232 29
2015	0.012 02	0.027 56	0.017 69	0.027 49	0.040 36	0.726 95
2014	0.013 93	0.061 34	0.009 82	0.031 51	0.042 74	0.728 11
2013	0.017 72	0.062 90	0.009 89	0.037 33	0.044 00	0.736 20
2012	0.019 95	0.034 64	0.025 72	0.037 80	0.058 18	0.569 59

2.2 因子分析

在应用多元回归模型探究被解释变量与解释变量之间的关系时,通常会倾向于选择尽可能多的解释变量,以全面识别并量化影响被解释变量的各种因素。然而,在初步检验时发现,企业数量指数、从业人数指数和劳动生产率指数这3个解释变量的 Pearson 相关系数的绝对值均高于 0.8,对应的 VIF(方差膨胀因子)分别为 14.867、33.869、17.562,均大于 10,存在严重的共线性问题。直接分析会导致模型中的信息冗余和重复,进而降低参数估计的精度和稳定性。为解决这一问题,本文采用因子分析的方法进行降维处理。通过因子分析,可以将原始的多个指标转化为少数几个综合指标,不仅简化了模型结构,提高了参数估计的准确性,还有助于更清晰地揭示被解释变量与解释变量之间的本质关系。

2.2.1 标准化处理

由于选取的变量计量单位不同,所以对经费指数、税款指数、营业利润指数、企业数量指数、从业人数指数、劳动生产率指数进行 z 标准化处理,标准化处理后的指数分别命名为 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 、 X_6 。

2.2.2 相关检验

在进行主成分分析之前,首先分析 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin),如果此值介于 0.6~0.7,则说明可以进行分析;如果此值小于 0.6,说明不适合进行分析;其次,进行 Bartlett 检验,如果对应 $P<0.05$ 也说明适合进行主成分分析,结果见表 2。

从表 2 可以看出,KMO 为 0.679,大于 0.6,满足主成分分析的前提要求,意味着数据可用于主成分分析,以及数据通过 Bartlett 球形度检验($P<0.05$),说明研究数据适合进行主成分分析。

表 2 KMO 检验和 Bartlett 的检验结果

KMO 值		0.679
Bartlett 球形度检验	近似卡方	56.853
	df	15
	P	0.000***

注:***代表 1% 的显著性水平。

2.2.3 主成分因子命名

通过因子分析对指标进行降维,提取出了 3 个主成分,分别命名为规模效应、协同效应和创新效应。具体数据见表 3。

表 3 显示,规模效应包括 X_4 、 X_5 、 X_6 ,协同效应包括 X_2 、 X_3 ,创新效应为 X_1 。其中, X_4 、 X_5 对规模效应产生了负面贡献,表明当这些因素增加时,规模

表 3 因子载荷系数

因子	因子载荷系数			共同度
	规模效应	协同效应	创新效应	
X_1	0.585	0.255	0.736	0.949
X_2	0.036	0.983	0.096	0.976
X_3	0.358	0.684	0.553	0.901
X_4	-0.931	-0.053	-0.273	0.944
X_5	-0.941	-0.221	-0.231	0.988
X_6	0.927	0.105	0.292	0.955

注:旋转方法为最大方差法。

效应并没有预期的提升,甚至可能降低了。这是因为企业数量的增加导致了市场的过度竞争,进而降低了规模效应。同时,从业人员数量的不利影响可能意味着劳动力技能、专业化水平相对较低,导致人均产出下降,增加了成本,降低了效率。

2.3 回归分析

选取辽宁省 GDP 作为代表经济增长的指标,并对其取对数表示为 $\ln Y$,以平滑时间序列数据。回归结果见表 4。在进行普通最小二乘法(ordinary least squares, OLS)回归分析时,以规模效应、创新效应、协同效应为解释变量, $\ln Y$ 作为被解释变量。

表 4 显示,规模效应、创新效应和协同效应的回归系数分别为 0.092、0.049 和 0.083,均在 1% 的显著性水平上具有统计学意义。这一结果指出,上述 3 个因素对辽宁省 GDP 增长具有显著的正向促进作用。规模效应的系数 0.092 表明,企业规模的扩大及产业链的完善能显著提升辽宁省的 GDP 增长速度。这源于规模扩大带来的生产效率提高,以及通过产业链完善实现的成本降低和市场扩张。创新效应的系数 0.049,强调了创新在经济增长中的重要性。技术创新和产品创新能够提升生产效率,增强产品竞争力,从而为经济增长提供动力。协同效应的系数 0.083 揭示了产业间协同合作在推动经济增长中的重要角色。产业间的互补性和合作能够优化资源配置,提高整体经济效益。模型的 R^2 为

表 4 OLS 回归分析结果

变量	回归系数	标准误	t	P	95%置信区间
常数	10.017	0.029	345.359	0.000**	[9.961, 10.074]
规模效应	0.092	0.024	3.886	0.000**	[0.046, 0.139]
创新效应	0.049	0.011	4.502	0.000**	[0.028, 0.070]
协同效应	0.083	0.019	4.393	0.000**	[0.046, 0.120]
R^2	0.733				
调整 R^2	0.619				
F	$F(3, 7) = 33.553, P = 0.000$				

注: D-W (Durbin-Watson) 值为 1.221; 因变量为 $\ln Y$; **表示 $P<0.01$ 。

0.733,表明良好的拟合度,较好地解释了辽宁省GDP增长。调整后的 R^2 为0.619,即便考虑了自变量数量,模型仍有较好解释能力。 F 统计量为33.553,在0.000的显著性水平上,验证了模型整体拟合的显著性。 $D-W$ (Durbin-Watson)统计量为1.221,表明模型残差不存在自相关性,从而确认了模型的有效性。

3 回归结果分析

(1)规模效应在促进区域经济增长的过程中发挥的作用较为明显。这一效应很大程度上受到企业数量、劳动生产率以及从业人数等因素的影响。其中,劳动生产率对规模效应有正面影响,而企业数量和从业人数则会产生负面影响。这可能是因为目前辽宁省汽车企业数量虽多,但是各自为战,缺乏有效的沟通联系,从而对规模经济产生了负面影响。就从业人数而言,辽宁省汽车行业的从业人员专业技能相对较低,待遇也相对于特斯拉等知名车企有一定差距,需要进一步培养本土人才并引进外来人才。

(2)协同效应对区域经济增长起到促进作用。规模效应因子在税款指数、营业利润指数等原始指标变量上具有较大的载荷,税款直接进入辽宁省的财政预算,成为地方财政的重要收入来源,用于支持基础设施建设、教育、医疗等公共服务领域,促进地方经济的稳定和发展。其次,汽车企业的营业利润反映了企业的盈利能力,高利润企业能够再投资、扩大生产、提高研发投入。这个过程中会提供大量的就业机会,吸纳大量的劳动力就业,同时带动上下游相关产业的发展形成汽车产业链。产业链的延伸和完善促进了辽宁省相关产业的升级和发展,形成了产业集群效应,推动了地方经济的多元化和持续发展。

(3)创新效应对经济增长起到了积极作用。在数字化时代,汽车产业经历了巨大转型。特斯拉和中国新造车势力的崛起改变了传统产业逻辑,小米造车仅用3年时间,企业从重资产模式转向在有限时间和成本内创造最大效益的竞争模式。用户服务从“硬件”的单向规则转变为全生命周期的服务,使双方形成伙伴关系。用户购买的不仅是产品,还包括服务,车企的目标相应地转变为为用户提供极致体验和生态化服务。尽管传统车企在用户基数上占优势,但新能源汽车销量迅速增长,辽宁作为老东北工业基地,其传统车企面临着一系列挑战和机遇。

(4)尽管规模效应、协同效应、创新效应对经济增长有积极影响,但其贡献率尚显不足。具体来说,规模效应、协同效应、创新效应每增加一个单

位,对经济增长的贡献率分别为9.2%、8.3%和4.9%,表明辽宁汽车产业在支撑地区经济方面尚未充分发挥潜力。

4 对策建议

(1)建立信息共享平台。为了推动辽宁汽车产业集群的协同发展,需加大支持力度,鼓励辽宁汽车零部件企业建立信息共享平台。目前存在各自为战的现象,缺乏有效的合作机制,这限制了产业的整体发展。通过建立信息共享平台,可以整合行业内的资源和信息,促进企业间的合作共赢。政府可以设立专项资金,支持企业共同投资建设这样的平台,覆盖供应链管理、市场需求预测、技术创新等多个方面,帮助企业识别合作机会,优化资源配置,降低运营成本,以提高企业间合作的效率,促进技术创新和产品质量的提升,推动辽宁汽车产业集群的整体竞争力。

(2)加强人才培养与引进。加大对人才培养和引进的力度,建立更加完善的人才培养体系和引进机制,促进产业人才的本土化和专业化,为辽宁汽车产业的长期发展提供人才支撑。人才培养方面,政府可以加大对高校和科研院所的资金支持,鼓励其加强与汽车产业相关的人才培养和科研项目合作。通过与产业密切结合的教学与科研,培养更多符合汽车产业需求的专业人才,提升产业人才的本土化和专业化水平。人才引进方面,建立更加灵活和多样化的人才引进机制,吸引国内外优秀人才来辽宁从事汽车产业相关工作。通过设立专项引进计划和提供相应的政策支持,促进人才流动和跨地区、跨行业的人才资源配置,为辽宁汽车产业注入新鲜血液和活力。最后,政府应建立完善的薪酬体系和晋升机制,提供更加优厚的薪酬待遇和职业发展机会,留住人才,激励人才在汽车产业领域的长期发展。

(3)完善产业链条。政府在进一步完善辽宁汽车产业链方面扮演着关键角色。尽管目前产业链已经相对完备,但仍存在一些短板和空缺需要填补。为此,政府可以加强对汽车零部件产业链的规划和建设,制定长期发展规划,明确产业链发展方向和重点领域。通过优化政策环境、提供资金支持和技术指导等措施,引导企业加大对关键技术和核心零部件的研发投入,提高产业链的技术含量和附加值。此外,政府还可以鼓励企业加强协同合作,形成完整的产业链条。通过建立产业联盟、推动跨企业合作等方式,促进产业链上下游企业之间的合作与共赢。例如,整车制造企业可以与零部件供应商建立长期稳定的合作关系,共同研发新产品、降低成本、提高质量。这种协

同合作不仅有助于弥补产业链上的短板,还能够实现优势互补,提高整体竞争力,进而推动辽宁汽车产业实现更高水平的发展。

(4)促进技术创新。建立更加完善的技术创新支持政策框架,针对辽宁汽车企业提供更多的创新资源和资金支持。可以通过设立专项资金,向企业提供资助和补贴,鼓励其加大对新技术、新材料、新工艺等方面的研发投入,用于支持企业开展技术研究、购置研发设备、推动技术转化等方面,提升企业的创新能力和市场竞争力。其次,可以建立技术创新示范基地,作为推动新技术、新材料在汽车零部件领域应用的平台。政府还应加强对数字化转型的支持。可以通过制定政策或提供专项资金支持数字化转型项目,鼓励汽车企业加大数字化投入,推动生产、销售、服务等全链路业务的数字化升级,提升生产效率和产品质量。同时加强现有国际合作平台的功能,提供一站式服务,包括项目对接、合作谈判支持、知识产权保护指导等,以降低企业国际合作的门槛和风险。鼓励企业通过国际合作获取外部知识和技术,引进先进的技术、管理经验和创新理念,整合资源,利用各自的专业优势实现互补,推动技术研发和创新,提升本土技术水平。

(5)加强品牌建设。目前,虽然辽宁的汽车产业在一些产品技术上已经达到国内高端水平,但缺乏足够的知名度和品牌竞争力。政府可以在品牌建设方面提供更多支持,鼓励辽宁汽车企业向国内知名企业学习营销方法,以加强品牌建设,提升品牌知名度。例如,可以借鉴小米汽车等知名企业的营销策略和品牌推广模式,通过巧妙的营销手段和创新的品牌宣传,提升辽宁汽车产业的品牌认知度和美誉度。另一方面,辽宁的汽车产业中,华晨宝马等少数企业占据主导地位,而其他企业的市场份额相对较小。政府可以通过多种途径鼓励辽宁省

汽车产业提升自身产品质量,并通过市场营销、品牌推广等手段拓展市场份额,实现汽车产业的多元化发展。例如,可以提供技术培训和质量管理支持,帮助企业提升产品质量和技术水平。同时,政府还可以鼓励企业参与国内外的汽车展会和展销活动,扩大产品曝光度和市场影响力,进一步提升辽宁汽车产业的市场竞争力,实现汽车行业的百花齐放目标。

参考文献

- [1] 李仙德,李卫江,李敏. 中国汽车制造业企业区位及其影响因素[J]. 地理科学进展, 2023, 42(10): 1994-2005.
- [2] 许桂霞,陆桂军. 基于专利分析的广西新能源汽车制造技术创新现状与发展态势[J]. 科技和产业, 2024, 24(3): 202-209.
- [3] 孙菲,陈亮,戴莹琦. 安徽新能源汽车产业发展现状及对策研究[J]. 科技和产业, 2022, 22(10): 366-371.
- [4] 张露,张建成. 新能源汽车协同实现“双碳”目标路径研究[J]. 科技和产业, 2022, 22(12): 109-113.
- [5] 阳结南. 基于产业安全视角的中国汽车产业发展研究[J]. 科学决策, 2022(2): 132-143.
- [6] 俞国军,贺灿飞. 经济全球化多重力量与地方集群演化发展:以浙江省玉环市汽车零部件产业集群为例[J]. 地理研究, 2024, 43(4): 893-908.
- [7] 计方,刘星. 产业链视角下成渝经济圈新能源汽车产业政策协同性研究[J]. 企业经济, 2022, 41(5): 137-150.
- [8] 韩玉刚,金娇,叶雷. 产业链治理、区域文化与集群绩效:以宁国市汽车零部件产业集群为例[J]. 经济地理, 2021, 41(4): 93-99.
- [9] 曲立,孟肖丽. 全要素生产率视角下京津冀地区汽车制造业高质量发展研究[J]. 学习与探索, 2022(7): 94-101.
- [10] 姜海宁,吕国庆,杨梦君,等. 内生型轮轴式产业集群创新网络演化研究:以台州汽车产业集群为例[J]. 地理研究, 2023, 42(8): 2053-2069.
- [11] 郑舒允. 高质量绿色发展下中国新能源汽车产业发展现状及其问题分析[J]. 科技和产业, 2022, 22(3): 132-137.

Impact of the Automobile Industry on the Economic Development of Liaoning Province

LI Menglong, HAN Xuefeng

(Economics & Management College, Shenyang University of Chemical Technology, Shenyang 110027, China)

Abstract: The automobile industry is an important pillar of the national economy, and involves a wide range of fields, a long industrial chain, and a huge market size, which is of great significance for promoting economic development. Based on panel data of the automotive industry in Liaoning Province from 2012 to 2022, factor analysis was used to extract three common factors: scale effect, synergy effect, and innovation effect. These factors were empirically analyzed with indicators to measure regional economic growth. It is found that economies of scale and synergies play a positive role in promoting economic growth, while innovation effects also have a positive impact to a certain extent, but their effects are relatively small.

Keywords: the automotive industry; economic growth; scale effect; synergy; innovation effects