

智能汽车产业企业技术创新对利润率水平的影响

——基于上市公司智能汽车企业的数据

范雯怡

广西大学经济学院, 广西 南宁

收稿日期: 2025年5月25日; 录用日期: 2025年6月6日; 发布日期: 2025年7月14日

摘要

本文选取2015~2022年中国A股上市公司中智能汽车企业的面板数据, 研究企业技术创新对利润水平的影响, 结果表明: 企业技术创新可以显著提高利润水平, 这一作用在非国有企业中更加显著; 企业技术创新能通过企业经营成本影响企业利润水平; 全要素生产率在企业技术创新对利润水平的影响中具有调节作用; 进一步研究发现, 在新智能汽车企业中技术创新对企业利润水平的影响具有显著的正向作用, 以及企业技术创新对企业利润水平的影响在国有企业中是负向的。

关键词

人工智能, 智能企业, 企业创新, 利润水平

Impact of Technological Innovation of Enterprises in the Intelligent Automobile Industry on the Level of Profit Margin

—Based on Data from Listed Intelligent Vehicle Companies

Wenyi Fan

School of Economics, Guangxi University, Nanning Guangxi

Received: May 25th, 2025; accepted: Jun. 6th, 2025; published: Jul. 14th, 2025

Abstract

In this paper, the panel data of intelligent automobile enterprises in China's A-share listed companies from 2015 to 2022 are used to study the impact of enterprise technological innovation on profit level. The results show that: Enterprise technological innovation can significantly improve profit levels, and this effect is more significant in non-state-owned enterprises; Technological innovation can affect the profit level of enterprises through operating costs. Total factor productivity plays a moderating role in the influence of technological innovation on the profit level. Further research shows that technological innovation has a significant positive effect on the profit level of enterprises in new intelligent automobile enterprises, and the impact of technological innovation on the profit level of enterprises is negative in state-owned enterprises.

Keywords

Artificial Intelligence, Intelligent Enterprise, Enterprise Innovation, Profit Level

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前互联网和信息技术的快速发展，带来了海量的数据积累，计算能力不断提升，算法不断创新，为 AI 技术的发展提供了基础。社会对提升效率、降低成本和提高生活质量的需求不断增长，使得 AI 的应用场景增加。加上各国政府纷纷出台政策，通过资金支持和政策引导，推动了 AI 技术的研发和产业化。根据 Grand View Research 发布的分析报告，2023 年全球人工智能市场规模估计为 1966.3 亿美元，而 2024 年至 2030 年的复合年增长率(CAGR)预计达到 36.6%。工信部赛迪研究院数据显示，2023 年我国人工智能核心产业规模达 5784 亿元，同比增长 19%。预计到 2024 年，中国人工智能市场规模将突破 6000 亿元或更高[1]。人工智能发展如此迅速，那么处于人工智能产业链上的企业如何赶上这个风口，利用技术创新来提高自己的利润水平呢？

文章的边际贡献体现在：第一，现有对人工智能产业链上某个产业的研究较少，文章选取了产业链上应用层——智能汽车产业，通过双固定效应模型研究了企业技术创新对利润率的影响，对现有研究成果进行补充。第二，在指标设计上，本文根据智能汽车产业特点，选取企业利润率除以行业平均利润率作为被解释变量，即企业利润水平，具有创新性。第三，分组检验新老企业，以及国有、非国有企业，得到在新智能汽车企业中技术创新对企业利润水平的影响具有显著的正向作用，以及企业技术创新对企业利润水平的影响在国有企业中是负向的，为后续进一步开展相关研究提供思路。第四，根据研究结论，对如何促进智能汽车企业技术创新来提高利润水平提出政策建议。

2. 理论分析与研究假设

智能汽车企业通过技术创新可以在产品差异化、价格优势、市场扩张和品牌价值提升等方面取得显著成效，进而提高企业利润水平。首先，技术创新使智能汽车企业能够开发出具有独特功能和高附加值的车型，满足消费者对智能化、安全、环保等方面的需求，从而在市场上脱颖而出，提升销量和市场份额。其次，技术创新带来差异化产品，使智能汽车企业有能力在保持产品竞争力的同时，提供更具吸引

力的价格,吸引更多消费者。再者,技术创新不仅有助于企业在现有市场中巩固地位,还能开拓新的市场领域,如自动驾驶、车联网等,从而增加收入来源。最后,持续的技术创新有助于提升企业的品牌形象和知名度,增强消费者对品牌的信任和忠诚度,为企业的长期发展奠定坚实基础。[2][3]由此提出假设:

H1: 智能汽车企业技术创新会提高企业利润水平。

3. 样本选取和指标说明

3.1. 样本选取

首先需要定义人工智能产业链。人工智能产业链主要包括基础层、技术层和应用层三个部分。基础层:包括硬件和软件两部分。硬件部分如 AI 芯片、传感器、服务器等,为 AI 技术提供计算能力和数据处理能力;软件部分如操作系统、数据库、中间件等,为 AI 技术的运行提供必要的软件环境。技术层:是人工智能产业链的核心,涵盖算法、框架、平台等。算法是 AI 技术的核心,如机器学习、深度学习、自然语言处理等;框架和平台如 TensorFlow、PyTorch 等,为 AI 技术的开发和应用提供工具和平台。应用层:是人工智能产业的延伸,面向特定应用场景需求,形成软硬件产品或解决方案。应用领域广泛,包括智能机器人、工业机器人、智慧金融、智能教育、智能安防、智能家居、智能驾驶、智能医疗等。本文主要选取人工智能产业链上应用层,即智能汽车产业。

再者对智能汽车进行定义。智能汽车是指通过搭载先进传感器、控制器、执行器等装置,运用人工智能、信息通信、物联网、大数据、云计算等新技术,具备环境感知、规划决策、多等级辅助驾驶等功能的新一代汽车。它是集高新技术于一体的综合系统,旨在提高汽车的安全性、舒适性和人车交互体验。智能汽车能够实现自动行驶、智能避障、自动泊车等功能,并在复杂多变的道路情况下作出智能决策,确保车辆行驶的安全性和高效性。

最后,本文作者对本文的样本智能汽车企业进行定义。参考《中国工业经济》中王林辉(2022)的做法[4],本文运用天眼查,结合网络爬虫技术和文本抓取等方法获取数据,查找企业经营范围涉及芯片、图像识别、计算机视觉、语音识别、传感器等与人工智能相关的关键词的企业。本文还同时结合同花顺、东方财富网、巨潮资讯等网站以及腾讯自选股、通达信、新浪财经等 app,把涉及人工智能板块上的企业同上述企业相结合,认定为属于人工智能产业链上的企业。由于从上述这些人工智能产业链上的企业中选取主营产品为智能汽车的企业样本量较少,无法进行实证研究,因此本文将样本选取范围扩大到了所属概念为智能汽车的企业,并且将这些企业定义为智能汽车企业,本文提到的企业都是在此所定义的智能汽车企业。共选取了 50 家企业 15 年至 22 年的面板数据。数据来源于万德数据库、国泰安数据库以及巨潮资讯网所下载的企业年报。

3.2. 指标说明

3.2.1. 被解释变量:企业利润水平(PRO)

本文选取利润率水平(等于企业利润率除以行业平均利润率)作为被解释变量,来衡量企业的利润率水平。

观测样本企业净利润率(净利润/销售收入 $\times 100\%$)可以发现,许多企业的利润率为负值。且发现企业利润率或者利润增长率出现上一年为正,下一年为负,再下一年又为正的波动情况。从整个汽车行业来看,汽车行业的平均利润率呈现下降的趋势,利润增长率呈现出一定的波动。可能是受到了如下一些影响:第一,市场竞争加剧。随着新能源汽车的快速发展和传统燃油车市场的萎缩,汽车市场竞争日益激烈。价格战频繁,车企为了争夺市场份额而降低售价,导致利润率下滑。第二,成本上升压力。原材料价格波动、劳动力成本上升以及研发投入增加等因素都增加了汽车企业的生产成本。特别是新能源汽车领

域，电池等核心部件的成本占比较高，对利润率构成较大压力。第三，产品结构调整。汽车企业不断调整产品结构以适应市场需求变化。豪华车和经济型车由于售价和销量的不同，其利润率也有所差异。同时，新能源汽车市场的快速增长为相关企业带来了新的增长点，但初期投入大、盈利周期长。第四，政策法规影响。政府对汽车行业的政策法规对利润率产生重要影响。排放标准、税收政策、补贴政策等都会直接影响汽车企业的生产和销售成本。例如，新能源汽车补贴退坡导致车企成本压力增大。第五，行业整合加速。随着市场竞争的加剧和利润空间的压缩，汽车行业整合加速。部分弱势企业被淘汰出局，而具有技术实力和市场优势的企业则通过兼并重组等方式扩大规模、降低成本、提升竞争力。

因此，结合整个汽车行业的大环境，为了更好地衡量智能汽车企业的利润率水平，抵消掉由于行业大环境要素对企业利润率水平波动的影响，本文选取利润水平(等于企业利润率除以行业平均利润率)作为被解释变量，来衡量企业的利润水平。

3.2.2. 核心解释变量：研发投入(RDIN)

本文用研发投入额作为核心解释变量，来衡量企业的技术创新。首先，研发投入是企业为了技术创新而进行的资金、人力等资源投入，这些投入直接支持企业的研发活动。其次，企业对研发的投入力度直接反映了其对技术创新的重视程度和战略规划。高研发投入往往意味着企业更注重技术创新和长期发展。再者，研发投入的增加直接影响企业的技术研发能力和创新能力，有助于企业开发出更具竞争力的新产品和技术。进一步，通过增加研发投入，企业可以吸引和留住高素质的研发人才，这些人才是企业进行技术创新的重要力量。最后研发投入还可以用于改善企业的研发设备和技术平台，为技术创新提供更好的条件和支持。综上所述，研发投入可以作为衡量企业技术创新的重要指标。

3.2.3. 控制变量

文章参考相关研究，选取对企业利润水平有影响的变量作为控制变量。1) 公司规模(Size)。用总资产的自然对数来表示公司规模。一般来说，规模较大的企业更容易实现规模效应，即单位成本随着产量的增加而降低，从而提高净利润率。2) 资产负债率(Lev)。负债合计用除以资产总计来表示资产负债率。资产负债率过高会增加企业的财务风险和利息支出，从而减少企业的利润。高资产负债率还可能限制企业的融资能力，进而影响其发展空间。因此，资产负债率对利润率至关重要。3) 存货占比(INV)。存货净额与总资产的比值来表示存货占比。存货占比过高可能导致资金占用过多，增加企业的财务成本。同时，过多的存货还可能面临贬值、损坏等风险，进一步影响企业的盈利能力。4) 托宾 Q 值(TobinQ)。托宾 Q 值反映了企业市场价值与重置成本之间的关系。当 Q 值大于 1 时，意味着企业的市场价值高于其重置成本，这可能会促使企业增加投资以扩大规模或提高效率，从而可能对利润率产生正面影响。对多重共线性进行检验，检验结果为：VIF 的值都在 1~2 之间，小于 10，认为变量之间不存在多重共线性。描述性统计结果见表 1。

Table 1. Descriptive statistical results
表 1. 描述性统计结果

变量名	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
PRO	354	0.589	3.974	-32.58	7.007
RDIN	354	6.171	18.42	0	159.2
Size	360	16.58	10.06	0	27.47
Lev	360	0.297	0.244	0	0.854
INV	360	0.0872	0.0877	0	0.463
TobinQ	360	1.581	1.585	0	9.348

4. 模型设计

通过豪斯曼检验结果显示,应该采用固定效应模型。因此,本文选取双固定效应模型来构建以下基准回归模型,对 H1 进行检验。

$$PRO_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 RDIN_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + Id + Year + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, PRO_{it} 表示企业利润率水平,为被解释变量, $RDIN_{it}$ 表示企业的技术创新,为解释变量, $Controls_{it}$ 表示控制变量, Id 和 $Year$ 分别表示企业和年度的固定效应, i 表示企业, t 表示时间。

5. 实证结果分析

5.1. 回归分析

对主要变量进行基准回归分析,即将主要变量代入式(1)进行检验,结果如表 2 所示。列(1)为控制了时间和个体的双固定效应的回归结果,技术创新($RDIN$)系数为 0.0209,且在 5%水平上显著。回归结果表明技术创新对企业利润率水平具有正向影响。本文的 H1 得到验证。

5.2. 稳健性检验

本文采用变量替换法和补充变量法对主要变量进行稳健性检验,以检验实证结果的可靠性,检验结果与本文 H1 相符,说明本文具有良好的稳健性,具体结果如下。

5.2.1. 替换被解释变量

用企业利润增长率和汽车行业利润增长率的比值($PRO2$)对被解释变量进行替换。表 2 的列(2)报告了更换被解释变量后的回归结果,解释变量 $RDIN$ 系数为 4.7802,且在 10%水平上显著,表明在改变被解释变量度量方法后,本文的研究结果保持稳健, H1 成立。

5.2.2. 补充变量法

本文加入遗漏变量,在公式(1)中添加衡量企业成长性的控制变量($Growth$),即企业营业收入的增长率。企业营业收入的增长率可能会通过扩大收入基础、实现规模经济、提升市场地位和议价能力、增加投资回报以及分散风险等途径对利润率产生积极影响。所以把衡量企业成长性的控制变量($Growth$)代入模型 1 并重新进行了检验。具体的回归结果如表 2 所示,表 2 的列(3)报告了企业利润率水平(PRO)为被解释变量时,研发投入金额($RDIN$)为解释变量,增加控制变量后的回归结果。研发投入金额($RDIN$)的回归系数为 0.0187*,且在 10%水平上显著。结果表明在加入 $Growth$ 后,本文的研究结果保持稳健, H1 成立。

Table 2. Robustness test results

表 2. 稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)
	PRO	PRO2	PRO
RDIN	0.0209** (0.0091)	4.7802* (2.5245)	0.0187* (0.0098)
Size	0.1304* (0.0666)	2.1383 (3.4237)	0.1219** (0.0569)
Lev	-8.1965** (2.9822)	225.3160 (233.0912)	-8.4065*** (2.4774)

续表

INV	1.2236 (1.8706)	-655.0776 (530.6376)	0.1925 (1.8613)
TobinQ	0.1786* (0.0971)	-15.1913 (12.6053)	0.1518* (0.0868)
Growth			1.4948*** (0.4237)
_cons	0.5275 (0.6041)	-12.4771 (24.8376)	0.7269 (0.6157)
是否固定了个体和时间	是	是	是
样本数	354	354	354
调整后的 R ²	0.110	0.038	0.161

注：括号中为标准误差；* $p < 0.10$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.001$ 。

5.3. 内生性检验

为了进一步检验内生性对回归结果的影响，文章采用工具变量法进行检验。将研究人员数取对数作为工具变量进行回归。研发人员数量(lnREP)通常是一个长期决策变量，取决于企业的研发战略，而企业利润率更多受短期经营和市场因素影响，因此二者之间不太可能存在直接联系。企业研发投入才是直接影响企业绩效的机制，而研发人员(lnREP)只是研发投入的一个前因变量，因此适合作为工具变量。[5] [6]

如表 3 结果显示，第一阶段回归的被解释变量是 RDIN (研发投入强度)，解释变量是工具变量研发人员数量(lnREP)。研发人员数量的系数为 4.195，且在 1%水平上显著($t = 5.44$)，说明工具变量与内生变量研发投入存在强相关性，满足工具变量的相关性条件。第二阶段回归的被解释变量是企业利润率水平，核心解释变量是研发投入强度，但使用的是第一阶段的拟合值(即工具变量法估计的 RDIN)。RDIN 的系数为 0.223，且在 1%水平上显著($t = 2.85$)，说明研发投入对企业绩效有显著正向影响。该结果比 OLS 回归更可信，因为工具变量法缓解了内生性问题(如反向因果、遗漏变量等)。实证结果表明内生性问题确实存在，如果直接使用 OLS 回归，研发投入的系数可能因内生性(如测量误差、遗漏变量、反向因果等)而有偏误。工具变量法(IV)通过引入研究人员数取对数作为工具变量，缓解了内生性问题，得到更可靠的估计。对研究人员数进行有关弱工具变量、内生变量和过度识别的检验，检验结果均已通过，证明本文的结论是稳健可靠的，企业科技创新能促进企业利润水平提升(且在 1%水平显著)。

Table 3. Endogeneity test results
表 3. 内生性检验结果

VARIABLES	(1) first	(2) second
	RDIN	PRO
lnREP	4.195*** (5.44)	

续表

Size	-0.103 (-1.23)	0.142*** (2.72)
Lev	-3.224 (-1.21)	-7.658*** (-4.51)
INV	16.180*** (3.61)	-1.666 (-0.58)
TobinQ	0.674** (2.42)	0.057 (0.42)
RDIN		0.223*** (2.85)
是否固定了个体和时间	是	是
Observations	354	354
R-squared		-0.172
Number of ID	110	110

注：括号中为稳健 t 统计量；*** $p < 0.01$ ，** $p < 0.05$ ，* $p < 0.1$ 。

5.4. 异质性分析

按照产权性质分为国有智能汽车企业和非国有智能汽车企业，两个企业分别基于模型 1 进行回归，结果见表 4。列(1)为非国有企业的回归结果，解释变量 RDIN 的回归系数为 0.0262，且在 5%的水平上显著。列(2)为国有企业，解释变量不显著。

结果表明，科技创新对私营的智能汽车企业对利润率水平的提高作用会更加明显。这一现象可以从以下多个方面来解释：1) 决策效率与灵活性。首先，私营企业通常具有更加灵活的决策机制，能够更快地响应市场变化和消费者需求，及时调整技术创新方向和策略。这种灵活性使得私营企业能够更有效地将技术创新转化为实际产品，并迅速推向市场，从而抢占先机，提升利润率。其次，在创新投入与资源配置方面，私营企业往往更加注重利润和效率，因此在技术创新投入和资源配置上更加精准和高效。它们能够根据市场需求和自身实际情况，灵活调整研发预算和人员配置，确保技术创新活动的有效性和针对性。2) 激励机制与创新能力。首先，私营企业通常通过股权激励等方式吸引和留住优秀人才，这种激励机制有助于激发员工的创新动力和创造力。相比之下，国营企业在人才吸引和激励机制上可能相对较为保守，限制了创新能力的发挥。其次，私营企业通常更加注重创新氛围的营造和创新文化的培养，鼓励员工提出新想法和新方案，并为其提供必要的支持和资源。这种创新氛围和文化有助于促进技术创新活动的持续开展和深入发展。3) 市场竞争与压力。首先，智能汽车产业作为新兴产业，市场竞争尤为激烈。私营企业为了在市场上立足并获取更多利润，必须不断提升自身的技术创新能力，以打造更具竞争力的产品和服务。这种市场竞争压力促使私营企业更加注重技术创新和研发投入。其次，私营企业通常面临更大的业绩压力和盈利要求，这促使它们更加注重技术创新对利润率的影响。相比之下，国营企业可能由于体制、政策等因素，在业绩压力和盈利要求上相对较为宽松，导致技术创新对利润率的影响不如私营企业显著。4) 政策与资金支持。虽然国营企业在政策支持和资金获取上可能具有一定优势，但私营企业在技术创新方面也可能获得政府和其他机构的支持。此外，随着国家对创新驱动发展战略的深入实施，越来越多的政策和资金将向创新型企业倾斜，为私营企业提供了更多的发展机遇和资金支持。

Table 4. Heterogeneity analysis results
表 4. 异质性分析结果

	(1)	(2)
	PRO	PRO
RDIN	0.0262** (0.0114)	-0.0101 (0.0064)
Size	0.1428** (0.0714)	1.1531** (0.4092)
Lev	-8.6095** (3.3703)	-3.8689** (1.4632)
INV	0.9642 (2.1336)	1.0935 (1.1307)
TobinQ	0.1573 (0.1054)	0.1134 (0.0986)
_cons	0.4356 (0.6093)	-24.4630** (9.3690)
是否固定了个体和时间	是	是
样本数	213	54
调整后的 R ²	0.126	0.204

注：括号中为标准误差；* $p < 0.10$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.001$ 。

6. 进一步分析

专利水平是衡量一个企业技术创新的关键指标，本文替换解释变量为专利水平。[7]鉴于产权性质和新老企业可能对回归结果产生影响，因此本文对样本进行分组后再进行检验。

6.1. 分为新老企业

由于从 18 年开始，新进入智能汽车市场以及新成立的智能汽车企业开始有显著的增加，因此本文创造性地把从 18 年开始新进入智能汽车市场以及新成立的智能汽车企业称为智能汽车新企业，把其他企业称为智能汽车老企业。替换模型 1 的解释变量为专利申请，即用 $\ln(3 \times \text{发明专利} + 2 \times \text{实用新型} + 1 \times \text{外观设计} + 1)$ 衡量，就模型 1 进行回归，回归结果如表 5 第(1) (2)列所示。列(1)为新企业的回归结果，专利申请回归系数为 0.7394，且在 5%的水平上显著。列(2)为老企业，解释变量不显著。再替换模型 1 的解释变量为实质性创新，即用 $\ln(\text{发明专利申请数} + 1)$ 来衡量，就模型 1 进行回归，回归结果见表 5 第(1) (2)列。列(3)为私有企业的回归结果，解释变量实质性创新，即用 $\ln(\text{发明专利申请数} + 1)$ 来衡量，其回归结果的系数为 0.8764，且在 5%的水平上显著。列(4)为老企业，结果不显著。

结果表明，技术创新对新智能汽车企业利润率 5%的水平上有显著的提高作用。原因可能如下：

第一，技术创新与竞争优势。首先，专利申请数代表了企业在技术创新方面的投入和成果。新企业通过大量的专利申请，可以开发出具有独特性和差异化的产品与服务，从而满足市场上未被充分满足的需求。这种差异化竞争优势有助于企业吸引消费者，提高市场份额，进而增加销售收入和盈利能力。其

次，专利不仅保护了企业的创新成果，还为企业设置了技术壁垒，防止其他竞争者轻易进入市场。这有助于新企业在初期阶段稳定市场地位，避免恶性竞争，为盈利能力的提升创造有利条件。

第二，成本控制与效率提升。首先技术创新和专利申请往往伴随着生产流程的优化和改进。新企业可以通过引入新技术、新工艺来降低生产成本、提高生产效率，从而在价格上获得竞争优势，提升盈利能力。其次，通过专利保护，企业可以确保自己的创新成果不被侵犯，从而降低研发过程中的不确定性和风险。这有助于企业更加专注于技术创新和产品研发，提高研发效率和成功率，进而推动盈利能力的提升。

第三，吸引投资与融资能力提高。新企业通过大量的专利申请和技术创新，可以吸引投资者的关注和青睐，从而获得更多的投资资金支持。拥有众多专利的企业在融资过程中也更具优势。这些专利可以作为企业的核心资产进行质押或转让，从而为企业提供更多的融资渠道和融资方式。

第四，市场反应与增长潜力。新企业通常更加关注市场动态和消费者需求的变化。它们能够更快地捕捉到市场机会，并通过技术创新来满足这些需求。专利申请数的增加有助于企业保持对市场的敏感度和适应性，从而抓住更多的盈利机会。其次，随着技术创新和专利申请数的不断增加，新企业有望迅速成长为行业内的佼佼者。这种快速成长潜力不仅为企业带来了更多的市场份额和利润来源，还为企业未来的持续发展和盈利能力提升奠定了坚实的基础。

Table 5. Further analysis of the results 1

表 5. 进一步分析结果 1

	(1)	(2)	(3)	(4)
	PRO	PRO	PRO	PRO
专利申请	0.7394** (0.3202)	0.2082 (0.2119)		
实质性创新			0.8764** (0.4128)	0.2301 (0.1943)
Size	-0.0901 (0.0855)	0.1278* (0.0684)	-0.0787 (0.0850)	0.1349* (0.0681)
Lev	-5.6824* (3.2414)	-8.4982** (3.1392)	-5.1610 (3.0837)	-8.4967** (3.1448)
INV	-1.0743 (5.8116)	1.7159 (1.8164)	-1.5579 (5.7587)	1.6811 (1.8358)
TobinQ	0.3910** (0.1600)	0.1888* (0.1041)	0.3874** (0.1719)	0.1848* (0.1050)
_cons	2.4421*** (0.2867)	-0.4241 (0.8485)	1.5886*** (0.2684)	-0.2321 (0.7525)
是否固定了个体和时间	是	是	是	是
N	36	274	36	274
R ²	0.478	0.111	0.459	0.111

注：括号中为标准误差；* $p < 0.10$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.001$ 。

6.2. 分为国有和非国有企业

替换模型 1 的解释变量为专利申请 2，即用 $\ln(\text{专利总数} + 1)$ 衡量，就模型 1 进行回归，回归结果见表 6。列(1)为国有企业的回归结果，解释变量 RDIN 的回归系数为-0.1569，且在 5%的水平上显著。列(2)为私有企业，解释变量不显著。

结果表明，科技创新的提升对国有智能汽车企业利润率的影响为负。按常理认为专利数量在一定程度上可以反映企业的创新能力和技术实力，因此专利申请数量增加会提高企业的利润水平，但此处系数为负，结合国有企业和智能汽车行业特点，发现国有企业在智能汽车领域的技术创新受政策干预、市场响应慢、技术路线失误等多重因素制约，形成“高投入-低市场化-低利润”的恶性循环。相比之下，民企和科技公司凭借灵活机制和专业化分工，更易实现技术创新的利润转化。具体原因如下：

第一，政策环境上，短期目标与市场脱节。首先，智能汽车产业受国家政策(如新能源补贴、技术标准制定)影响显著，国有企业通常需优先响应政府号召(如“换道超车”战略)，导致技术研发更偏向政策合规而非市场需求。例如，过度投入氢燃料等政策鼓励，但技术路径商业化滞后，短期内难以转化为利润。其次，国有车企长期依赖政府补贴和采购订单，削弱了市场导向的创新动力。一旦补贴退坡(如 2023 年新能源补贴大幅减少)，利润率直接承压。再者存在行政干预风险，地方政府可能为保就业或 GDP，干预国企技术路线(如强制要求本地化配套)，导致资源错配，抬高成本。[8]

第二，市场竞争上，效率不足与民企挤压。首先，国有智能汽车企业反应存在滞后性，智能汽车技术更新迭代快(如自动驾驶从 L2 到 L4 的升级)，国企决策链条长、审批流程复杂，难以像民企(如比亚迪、蔚来)快速调整技术方向，错失市场窗口。其次，民企技术领先，民营车企在电动化(如电池技术)、智能化(如 AI 算法)领域已形成先发优势，国企被迫通过价格战或高价外购技术(如华为 MDC 平台)维持竞争力，挤压利润空间。最后，科技公司(如华为、小米)以轻资产模式切入智能汽车，国企若未能建立核心技术壁垒(如自研操作系统)，可能沦为代工厂，利润率降至低水平。

第三，技术路径上，高投入与低转化率。首先技术路线存在不确定性，智能汽车技术多元(如纯电 vs 混动、激光雷达 vs 纯视觉)，国企因“求稳”倾向选择保守路径(如延续燃油车平台改电动)，后期转型成本高昂。其次，研发效率低下，国企创新多依赖传统科研院所合作，成果转化率低。例如，部分国有车企专利数量虽多，但核心专利(如芯片、车规级 OS)占比低，无法形成溢价能力。再者，重资产投入拖累，国企常选择全产业链布局(如自建电池厂)，而智能汽车趋势是专业化分工(宁德时代专注电池)，导致资源分散、折旧成本高。

第四，国企体制上，激励机制与风险容忍度也存在问题。考核机制扭曲，国企高管任期制下，更关注短期营收规模而非长期利润，倾向于投资容易量化的“硬技术”(如建厂)，忽视软件等隐性技术积累。风险规避文化，智能汽车需高风险前瞻投入(如 L4 自动驾驶)，但国企容错空间小，易错过关键技术突破点，后期需支付更高专利许可费用。人才结构僵化，国企薪酬体系难以吸引顶尖 AI、软件人才，导致核心技术依赖外部采购，进一步削弱利润。

Table 6. Further analysis of the results 2
表 6. 进一步分析结果 2

	(1)	(2)
	PRO1	PRO1
专利申请 2	-0.1569** (0.0457)	0.1488 (0.1577)

续表

Size	1.3055** (0.4542)	0.1395* (0.0723)
Lev	-5.0238** (1.6075)	-8.6550** (3.4383)
INV	1.9432* (1.0435)	1.1511 (2.3289)
TobinQ	0.1411* (0.0763)	0.1644 (0.1056)
_cons	-27.0721** (10.1405)	0.1883 (0.6719)
是否固定了个体和时间	是	是
样本数	54	213
调整后的 R ²	0.277	0.127

注：括号中为标准误差；* $p < 0.10$ ，** $p < 0.05$ ，*** $p < 0.001$ 。

7. 研究结论与政策建议

7.1. 研究结论

本文选取智能汽车企业 2015~2022 年面板数据，研究了智能汽车企业技术创新对利润水平的影响，研究表明：第一，企业的科技创新可以提高企业的利润水平，这一作用在非国有的智能汽车企业中更加显著。第二，在智能汽车行业，技术创新会使得企业经营成本提高，而企业经营成本提高会导致企业利润率水平提高。第三，全要素生产率在企业科技创新提高企业利润水平中起到了调节作用。第四，进一步研究发现，在新的智能汽车企业中技术创新对企业利润水平的影响具有显著的正向作用，以及企业技术创新对企业利润水平的影响在国有企业中是负向的。

7.2. 对策建议

基于研究结论，文章提出如下对策建议。

7.2.1. 从政府角度来看

随着智能汽车的发展，相关法规和政策也需不断完善。然而，目前部分国家和地区的法规政策尚不完善，可能给智能汽车的研发、生产和销售带来一定障碍。研究结论表明，企业技术创新对企业利润水平有显著正向作用，且对于新兴智能汽车企业来说技术创新对企业利润水平的影响具有显著的正向作用。因此政府应该在政策制定上对新兴智能汽车企业有所侧重，可以从以下方面制定政策来促进智能汽车企业技术创新：一方面政府通过提供研发补贴、创新基金等方式，直接支持智能汽车企业加大技术研发投入，推动自动驾驶、智能网联等关键技术的突破和应用。对智能汽车企业的研发投入给予税收减免或优惠，降低企业的创新成本，鼓励企业增加对新技术、新产品的研发投入。另一方面，鼓励和支持智能汽车企业与国际同行开展合作与交流，引进先进技术和管理经验，推动产业国际化发展。[9]

7.2.2. 从企业角度来看

第一，对于国有和非国有企业。研究结果表明，企业的科技创新可以提高企业的利润水平，这一作

用在非国有的智能汽车企业中更加显著,但在国有智能汽车企业中科技创新对企业利润水平的影响为负。国有企业提升智能汽车技术创新利润转化效率的策略可从以下五个方面系统推进:一、优化创新机制,增强市场导向。首先应建立市场化研发决策体系,通过设立独立的技术创新委员会并引入行业专家,减少行政干预,采用“小步快跑”的迭代开发模式缩短研发周期。其次要动态调整政策依赖策略,在享受补贴红利的同时提前布局后补贴技术,同时积极参与行业标准制定以构建技术壁垒。二、提升市场竞争敏捷性。一方面需加速组织扁平化改革,通过拆分传统架构成立专项事业部和与科技公司合资来提升决策效率;另一方面实施差异化竞争策略,重点突破商用车智能化和政府专用车市场等国企优势领域,避免与头部企业的正面竞争。三、优化技术路径选择。采取“核心自研 + 外围合作”策略,聚焦电池管理等关键技术,通过建立开放平台整合产业链资源。同时深度挖掘数据资产价值,开发智慧交通管理等衍生服务,拓展利润增长点。四、深化体制机制改革。重构考核体系,将专利转化率等市场化指标纳入评价,设立技术特区和创新风险基金来突破人才和风险容忍度瓶颈。通过混改引入战略投资者,建立科技项目跟投等市场化激励机制。五、构建产业生态体系。联合地方政府建设智能网联示范区,将政策支持转化为实际应用场景。牵头组建产业技术联盟,通过协同创新降低研发成本。短期聚焦组织改革和资源优化,中期通过开放合作补足短板,长期构建“政策-技术-数据”三位一体的核心竞争力体系。这一系统化方案可有效改善国企技术创新与利润率的负向关系。

第二,随着新能源汽车和智能汽车的普及,越来越多的企业涌入这一领域,市场竞争愈发激烈。传统汽车制造商、科技巨头以及初创企业都在积极布局智能汽车市场,争夺市场份额。新企业应该关注前沿技术趋势,采用如人工智能等先进的研发管理方法和工具,优化研发流程,提高研发效率和质量;同时,加强知识产权保护,确保技术创新成果得到有效保护,将技术创新成果及时应用到产品中,推动产品迭代升级,提升产品的市场竞争力。[10]-[12]

8. 研究不足和展望

第一,企业的利润水平可能会受到多种因素的影响,本文没有设置一个对于企业技术创新的综合指标体系,单一用研发投入、专利水平、研发人员数等指标,可能对结果造成影响。后续可以尝试使用熵值法对智能汽车企业的技术创新水平建立一个综合的指标体系。

第二,替换被解释变量可以试一下用智能汽车企业利润率和人工智能产业利润率相比。不同行业由于特性、竞争环境、成本结构等因素,利润率水平往往存在显著差异。通过将企业利润率与行业利润率进行比较,可以消除行业差异带来的干扰,更准确地评估企业在同行业中的盈利能力。

学者们后续可以研究一些政府关于人工智能产业的政策,如《新一代人工智能发展规划》《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南(2024 版)》《生成式人工智能服务管理暂行办法》等文件制定的政策对人工智能产业链或者产业链上某个细分行业的影响,并利用双重差分模型进行实证检验。

参考文献

- [1] 黄勇. 以“人工智能+”行动着力推动新质生产力发展[N]. 学习时报, 2024-05-13(001).
- [2] 徐辉, 周孝华, 周兵. 数字化转型对制造业企业创新效率的门槛效应研究[J]. 管理学报, 2024, 37(1): 100-119.
- [3] 马淑琴, 徐苗, 张陈宇. 数据要素应用与企业创新效应——来自中国 A 股上市公司的经验证据[J]. 商业经济与管理, 2024(2): 50-67.
- [4] 王林辉, 姜昊, 董直庆. 工业智能化会重塑企业地理格局吗[J]. 中国工业经济, 2022(2): 137-155.
- [5] 方先明, 胡丁. 企业 ESG 表现与创新——来自 A 股上市公司的证据[J]. 经济研究, 2023, 58(2): 91-106.
- [6] 王学义, 何泰屹. 人力资本对人工智能企业绩效的影响——基于中国 282 家人工智能上市企业的分析[J]. 中国人口科学, 2021(5): 88-101, 128.

-
- [7] 冯根福, 郑明波, 温军, 等. 究竟哪些因素决定了中国企业的技术创新——基于九大中文经济学权威期刊和 A 股上市公司数据的再实证[J]. 中国工业经济, 2021(1): 17-35.
 - [8] 孙献贞. 数字化转型、政府补助与企业技术创新——来自中国 A 股上市公司的经验证据[J]. 南方金融, 2023(7): 3-15.
 - [9] 宋岩, 王晓月. 企业数字化转型、政府支持与创新效率——基于中国沪深 A 股制造业上市公司的实证检验[J]. 烟台大学学报(哲学社会科学版), 2023, 36(2): 92-105.
 - [10] 陈虹, 郭露露, 边宁. 对汽车智能化进程及其关键技术的思考[J]. 科技导报, 2017, 35(11): 52-59.
 - [11] 赵福全, 刘宗巍. 中国发展智能汽车的战略价值与优劣势分析[J]. 现代经济探讨, 2016(4): 49-53.
 - [12] 刘建丽. 工业 4.0 与中国汽车产业转型升级[J]. 经济体制改革, 2015(6): 95-101.