

国有资本参股、合作研发与民营企业创新

张 振*, 张海洋

浙江理工大学经济管理学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年10月22日; 录用日期: 2024年11月8日; 发布日期: 2025年1月13日

摘 要

近年来, 中国经济体制改革不断深化, 但创新活力减弱和创新效率低下的问题依然严峻。现有研究表明国有资本参股对民营企业创新有促进作用。本文通过对2015~2022年间沪深A股上市民营企业的实证研究, 探讨了国有资本参股对民营企业创新能力特别是合作研发水平的影响。研究发现, 国有资本参股显著提升了民营企业的创新水平, 主要通过增强企业创新意愿和增加创新要素投入实现。合作研发作为资源整合手段, 有助于企业共享资源、互补优势, 推动技术进步和产品创新。进一步的异质性分析表明, 在中国东部地区和营商环境较好的地区, 国有资本参股对民营企业创新的正向影响更为明显。本文不仅拓展了资源依赖理论在混合所有制改革背景下的应用边界, 还为我国企业在复杂多变的外部环境中如何实现可持续发展提供了实证依据。

关键词

国有资本参股, 民营企业, 合作研发, 企业创新

State Capital Participation, Cooperative R&D and Private Enterprise Innovation

Zhen Zhang*, Haiyang Zhang

School of Economics and Management, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Oct. 22nd, 2024; accepted: Nov. 8th, 2024; published: Jan. 13th, 2025

Abstract

In recent years, China's economic system reform has been deepening, but the problems of weakened innovation vitality and low innovation efficiency remain serious. Existing studies show that state-owned capital participation has a facilitating effect on private enterprise innovation. This paper explores the impact of state-owned capital participation on the innovation ability of private enterprises, especially the level of collaborative R&D, through an empirical study of A-share listed private

*通讯作者。

文章引用: 张振, 张海洋. 国有资本参股、合作研发与民营企业创新[J]. 电子商务评论, 2025, 14(1): 1083-1096.
DOI: 10.12677/ecl.2025.141135

enterprises in Shanghai and Shenzhen during the period of 2015~2022. It is found that state-owned capital participation significantly enhances the innovation level of private enterprises, which is mainly realized through enhancing the enterprise's willingness to innovate and increasing the input of innovation factors. Cooperative R&D, as a means of resource integration, helps enterprises share resources, complement each other's advantages, and promote technological progress and product innovation. Further heterogeneity analysis shows that the positive impact of state capital participation on private firms' innovation is more obvious in eastern China and regions with better business environment. This paper not only expands the boundaries of the application of resource dependence theory in the context of mixed ownership reform, but also provides empirical evidence for how Chinese enterprises can realize sustainable development in the complex and changing external environment.

Keywords

State Capital Participation, Private Enterprises, Cooperative R&D, Enterprise Innovation

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

近年来,中国经济体制改革的步伐不断加快,但我国创新活力减弱和创新效率较低的问题却是不容忽视的。面对这个问题,利用市场机制促进企业间合作创新被视为提升整体创新能力的重要手段[1]。然而,长期以来,创新协同合作往往仅限于理论层面和口头上的表态,尤其在处理涉及外部性和公共品属性的创新项目时,各个企业主体往往受到自身利益的影响,倾向于选择“搭便车”的策略[2],实际的协调与合作程度很难达到政府预期的水平。甚至在某些方面出现了政府意愿和企业意愿背道而驰的现象,各方协作中市场失灵的情况普遍存在。

现有文献对国有资本参股民营企业的研究主要集中在动因和经济后果两个方面。在动因方面,由于资本市场不完善以及银企之间信息不对称,民营企业普遍面临不同程度的融资约束。而国有股东具有天然的资源优势,使得民营企业可能出于融资需求而引入国有股东[3]。与获取资源动机不同,有学者认为,民营企业进行“逆向混改”的原因在于寻求产权保护,以克服制度负外部性的影响[4]。此外,还有学者从政府角度展开研究,认为政府参股民营企业是为了促进就业、推动经济增长及增强对核心领域的控制权[5]。在经济后果方面,现有文献主要聚焦于政治关联和公司治理等视角。一方面,国有股东的加入使得民营企业拥有了一定的政治背景,提高了其声誉,从而缓解了融资难、融资贵的问题[3]。融资约束的缓解促使民营企业加大研发投入,并提升经营绩效[6]。另一方面,有学者认为,国有资本参股能发挥监督治理作用,缓解股东与经理人以及大股东与中小股东之间的代理问题,从而提高战略风险承担水平和社会责任遵从度[7],减少现金无谓耗散并降低金融化水平[8]。然而,也有学者指出,国有资本参股可能会增加管理者惰性,加剧代理问题,从而降低生产效率[9]。

目前,我国正处于经济转型升级关键时期,对依靠创新驱动新质生产力发展的迫切需求日益增加。然而,我国同时也面临着复杂严峻的内外部环境。一方面,国际局势动荡不安,贸易摩擦和地缘冲突等因素加剧了全球经济的不确定性;另一方面,我国内部也承受着需求收缩、供给冲击和预期转弱三重压力[10],这些都显著影响了微观层面的营商环境,对公司的生产经营和战略决策带来了重大挑战。由于单个企业在研发创新过程中面临高昂成本且风险较大,各自为营的模式已难以为继。因此,通过协同创新

来弥补自主创新中的劣势显得尤为重要。协同创新通过跨越组织边界,有效整合技术、资本、人才等创新要素,与合作伙伴共享资源、共担风险[11],从而帮助企业在危机中找到机遇,实现突破,并增强其韧性。因此,在当前形势下探究国有资本参股对民营企业创新能力特别是合作研发水平的影响,是理论界与实务界共同关注的话题。

本文主要贡献如下:首先,本文拓宽了影响因素研究框架。现有文献主要探讨了诸如创新主体、知识与技术及协同机制等因素对企业协同创新的影响,而本文则从国有资本参股这一特定视角出发,探讨逆向混改政策对提升企业协同创新质量的重要作用,这丰富了相关研究内容。其次,本文扩展了逆向混改提升路径,以往文献多集中于混改,通过优化公司治理结构来促进创新,而本文进一步分析如何通过提升企业创新意愿和拓展可获取资源来实现这一目标,为理解逆向混改、对协同创新机制及路径提供新的参考。

2. 理论分析与研究假设

资源依赖理论指出,企业自身的资源是有限的,为了突破技术瓶颈,与其他企业合作获取并优化配置异质性资源显得尤为重要[12]。国有资本参股企业,即进行所谓的“逆向混合所有制改革”,会对民营企业的经营策略、成果产生重大影响。

首先,国有资本的参股可以显著扩展民营企业可获取的关键资源,从而在根本上提高其协同创新的水平。国有资本的参与不仅带来资金的直接注入[13],还引入了国有企业的信誉背景。这种背景为民营企业带来了更广泛的资源获取渠道和更优越的市场地位。具体而言,国有资本的介入首先可以缓解民营企业面临的信贷约束[14]。在资本市场中,国有企业的背景往往被视为一种信用担保,这使得民营企业在融资过程中能够以更低成本获取资金,更加灵活地调配资源以应对创新活动中的各种需求。此外,国有资本的注入也极大地提升了其他企业对民营企业的信心[15],从而增强了它们的合作意愿。这种信任建立在对国有资本稳定性和持续性的预期上,合作伙伴认为与这样的企业合作在风险和效益上更为可靠。这种信任促使更多企业愿意参与到共同的研发项目中,共享风险与成果,从而显著提升了协同创新的质量与效率[16]。再者,国有资本的参与还使民营企业得以拓宽其社会及商业关系网络[17]。这种网络的拓展不仅限于国内市场,国有企业的全球视角和联系还能帮助民营企业接触到国际化的创新资源和合作伙伴。在这种广泛的网络支持下,民营企业能够更加灵活地调整其创新策略,有效地整合国内外的资源,进一步提升创新活动的广度和深度。

其次,国有资本参股民营企业可以提高民营企业协同创新的意愿。民营企业在追求利润的过程中,往往更倾向于采取技术的横向的渐进式扩展和应用,而不是投入资本密集型的基础科学研究或纵向的颠覆式技术创新[18]。这种创新模式虽然可以快速占领市场,但存在可能导致市场无序扩张的局限性。具体表现为,当众多民营企业采用相似的技术应用策略时,会在市场上形成大量相似或重复的产品和服务,进而加剧行业内的同质化竞争,并可能导致资源分配的低效率和浪费。这种现象虽然扩大了市场规模,但由于缺乏深层次的技术突破,可能并未实质性提升生产效率和创新效率。而国有资本的参与,则为民营企业带来了不同的发展机遇。国有资本通常伴随着政策导向和社会责任,这不仅能增强民营企业的资金实力,更重要的是能够引入长期和深入的技术研发投入。通过所谓的“逆向混改”,即国有资本下沉至民营企业,民营企业可以在国有企业的引领下,逐渐提高对科技创新的投入,转变其原有以市场快速扩张为导向的创新模式,朝向更加持续和深入的技术革新方向发展。

国有资本参股民营企业不仅扩展了民营企业的协同创新资源,还提升了民营企业的协同创新意愿,从而为民营企业的协同创新活动带来了更广阔的发展可能性。协同创新在多方面优化了创新过程,特别是在降低风险和增加投入的效率方面表现突出[19]。首先,协同创新通过合作可以有效分散单个企业在研

发过程中面临的高风险和大额投入, 增强企业的韧性。当多个企业共同投入资源进行创新时, 不仅可以分享研发成本, 还能相互分担可能出现的风险, 从而降低了单一企业承担失败后果的概率。此外, 协同创新还促进了合作企业间的优势互补和资源共享[20]。不同企业在技术、市场、人才和资本等方面各有所长, 通过合作可以实现资源和优势的有效整合, 这不仅提高了创新的质量, 也加速了创新成果的商业化过程。协同创新还有助于扩大企业的研发规模, 发挥规模效应。较大的合作研发团队和资金规模能够支持更广泛、更深入的研究活动, 同时提高处理复杂问题的能力, 这在高科技领域尤为重要。最后, 相比于外包等其他形式的研发活动, 合作研发具有更低的不确定性。在固定的合作关系中, 参与各方通常更明确各自的责任、权利和利益分配, 这减少了监督和谈判所需的成本, 同时也加强了合作双方的信任和承诺, 从而提高了研发的整体效率[21]。

综上所述, 国有资本的介入不仅解决了民营企业在资金和资源和技术上的短板, 更通过政策引导和社会责任的内化, 激发了民营企业深层次协同创新的潜力。国有资本的介入, 远不是简单的资金和资源注入, 更是一种深远的战略合作关系, 它带来的是一系列复杂而深刻的经济与社会效应, 推动了民营企业乃至整个经济体的创新与发展。在这个过程中, 民营企业不仅提升了自身的竞争力, 也为社会和经济的可持续发展做出了积极的贡献。

综合以上内容, 提出本文的两条研究假设:

假设 H1: 国有资本参股将显著提升民营企业的协同创新水平。

假设 H2: 生产要素投入强化在国有资本参股与民营企业协同创新之间发挥了中介作用。

3. 研究设计

3.1. 样本选择与数据来源

2015 年 9 月, 国务院 54 号文件明确提出分类分层推进国企混合所有制改革, 其中提到鼓励国有资本以多种方式入股非国有企业。因此, 本文选取 2015~2022 年沪深两市 A 股上市民营企业(实际控制人为民营企业)为研究对象, 并按照下列标准进行样本筛选: 1) 剔除 ST 以及*ST 上市公司; 2) 剔除处于金融保险行业的上市公司; 3) 剔除主要变量值缺失的样本; 4) 为了避免极端值的影响, 对本文中主要的连续变量均进行了上下 1%缩尾处理。其中, 上市公司联合申请专利数量来自 CNRDS 数据库, 其他数据均来源于 CSMAR 数据库。根据上述处理方法, 共得到 14,932 个观测值。

3.2. 变量说明与指标界定

3.2.1. 解释变量: 国有资本参股

本文采用了 CSMAR 数据库中十大股东文件的数据, 为尽可能了解国有股权参股对上市民营企业创新活动产生的影响, 本文设置了两个解释变量的指标: 民营企业前十大股东中是否存在国有股权(Mix1)和前十大股东中参股国有股权持股比例(Mix2)作为解释变量。两个解释变量的具体定义为: ① 当民营企业前十大股东中包含有国有股权时, 则视为存在国有股权参股, Mix1 取值为 1, 否则取值为 0; ② 参股国有股权持股占比(Mix2)的定义为民营企业前十大股东中, 国有股权持股比例的总和。

3.2.2. 被解释变量: 企业协同创新

除在考虑确保协同创新技术具有专有性和排他性权利的情况下, 共同申请专利是防止竞争对手非法利用协同创新成果的一种重要保护机制。此外, 与合作科研投资等指标相比, 专利数量更能有效展示创新主体间的相互学习和技术融合水平。本研究参考了孙天阳等人在 2019 年的研究[22], 利用企业与其他外部实体共同申请的专利数 + 1, 并取对数处理, 来量化企业协同创新的程度($\ln_CoInnov$)。

3.2.3. 控制变量

参考罗宏等[6]的做法，本文在实证模型中加入三个层次的控制变量。第一层次，公司特征变量：企业资产规模(Size)、资产负债率(Lev)、总资产净利润率(ROA)、总资产周转率(Oper)、经营性现金流(Cash)、托宾 Q 值(Tq)、营业收入增长率(Growth)、企业年龄(Age)；第二层次，公司治理变量：董事会规模(Boardsize)、独立董事占比(Inde)、董事长总经理两职合一(Dual)、机构持股(InstHold)、股权集中度(Top1)；第三层次，环境特征变量：行业竞争度(HHI)、地区经济发展水平(ln_GDP)、地区产业结构(INDUS)。此外，本文还在回归中设置了行业、年份的虚拟变量。表 1 列出了研究变量的定义及说明。

Table 1. Study variable definition and description
表 1. 研究变量定义及说明

变量类型	变量名称	变量符号	变量定义
被解释变量	企业协同创新	ln_CoInnov	企业共同申请专利数量 + 1 后，取自然对数
	国有股东参股	Mix1	虚拟变量，前十大股东中有国有股东时，取值为 1，否则为 0
解释变量	国有股东参股比例	Mix2	前十大股东中国有股东参股比例之和
	企业资产规模	Size	期末总资产自然对数
	资产负债率	Lev	总负债/总资产
	总资产净利润率	ROA	净利润/总资产余额
	总资产周转率	Oper	营业收入/资产总额期末余额
	经营性现金流	Cash	经营活动产生的现金流量净额/流动负债
	托宾 Q 值	Tq	市值/资产总计
	营业收入增长率	Growth	营业总收入增长率
控制变量	企业年龄	Age	会计年度与企业成立年份之差 + 1，取自然对数
	董事会规模	Boardsize	董事会董事数量
	独立董事占比	Inde	独立董事人数/董事会人数
	两职合一	Dual	虚拟变量，董事长总经理两职合一取值为 1，否则为 0
	机构持股	InstHold	机构投资者持有股份总数量占总股份比例
	股权集中度	Top1	公司第一大股东持股比例
	行业竞争度	HHI	赫芬达尔指数
	地区经济发展水平	ln_GDP	省份地区生产总值的对数值
	地区产业结构	INDUS	省份第二产业/第三产业产值

3.3. 回归模型设定

参考唐清泉等[23]、谭劲松等[24]的做法，本文构建模型(1)来验证假设 H1，即检验国有股权参股对民营企业协同创新的影响。

$$\ln_CoInnov_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Mix_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + \sum Year + \sum Ind + \varepsilon_{it} \tag{1}$$

上述模型中，i 与 t 分别代表企业与年度，ln_CoInnov 代表企业协同创新；Mix 为解释变量国有股份参股，包括前十大股东中是否有国有参股(Mix1)和前十大股东中国有股权持股比例(Mix2)；Controls 为控制变量合集； $\sum Year$ 和 $\sum Ind$ 是年份、行业固定效应； ε_{it} 为随机干扰项。预期核心解释变量的回归系数

α_1 为正。

4. 实证结果及分析

4.1. 描述性统计分析

表 2 报告了本文主要变量的描述性统计情况。从表 2 中可以发现，在样本期间被解释变量企业协同创新(ln_CoInnov)的均值为 0.778，标准差为 1.222。表明不同民营企业之间的协同创新成果存在较大差异。解释变量中，存在国有股权参股(Mix1)的均值为 0.435，即有 43.5%的民营企业前十大股东中存在国有股东，说明国有股权参股民营企业是普遍存在的现象。参股国有股权持股 Mix2 的均值为 1.915%，最大值为 29.01%，这表明在民营企业中国有企业的平均持股占比较少，且民营企业中国有股份占比差距较大。

Table 2. Results of descriptive statistical analysis
表 2. 描述性统计分析结果

Variable	N	Mean	SD	Min	p50	Max
ln_CoInnov	14932	0.778	1.222	0	0	9.160
Mix1	14932	0.435	0.496	0	0	1
Mix2	14932	1.915	4.280	0	0	29.01
Size	14932	22.01	1.065	17.81	21.87	27.32
Lev	14932	0.375	0.181	0.00800	0.366	1.687
ROA	14932	0.0390	0.0870	-1.648	0.0430	0.786
Oper	14932	0.593	0.428	0.00300	0.515	11.42
Cash	14932	0.267	0.532	-15.31	0.169	22.81
Tq	14932	2.292	1.828	0.701	1.805	92.25
Growth	14932	0.474	17.71	-0.948	0.124	1881
Age	14932	2.941	0.289	1.609	2.944	4.174
Boardsize	14932	8.056	1.453	4	9	17
Inde	14932	38.06	5.415	14.29	37.50	75
Dual	14932	0.411	0.492	0	0	1
Top1	14932	30.74	13.63	1.844	29.10	88.23
InstHold	14932	34.54	24.46	0	31.33	97.72
HHI	14932	0.202	0.194	0.0340	0.133	1
ln GDP	14932	10.88	0.676	6.934	10.94	11.77
INDUS	14932	0.747	0.224	0.189	0.777	1.323

4.2. 相关性分析

本文对上述主要研究变量进行相关性分析，从分析结果可以看出：被解释变量民营企业协同创新(ln_CoInnov)与解释变量 Mix1、Mix2 的相关系数均在 1%的水平上显著正相关。变量相关性检验表明存在国有股权参股时，民营企业的协同创新行为更强，这初步证实了本文的基本假说。变量间相关性系数绝对值均在 0.5 以下，多重共线性问题不严重。

4.3. 基准回归结果

Table 3. Baseline regression result
表 3. 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov
Mix1	0.313*** (15.63)		0.083*** (4.35)	
Mix2		0.033*** (14.39)		0.011*** (5.05)
			(1.06)	(0.97)
Constant	-0.073 (-0.40)	0.067 (0.37)	-11.723*** (-33.04)	-11.758*** (-33.24)
Observations	14,932	14,932	14,932	14,932
R-squared	0.066	0.064	0.212	0.212
Industry	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES
Controls	YES	YES	YES	YES

t-statistics in parentheses; ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

为检验国有股权参股对民营企业协同创新的影响，本文使用国有股权参股的两个指标按照模型(1)对全样本进行回归，具体的回归结果如表 3 所示。表 3 (1)、(2)列是国有股权参股(Mix1, Mix2)与企业协同创新(ln_CoInnov)的单变量回归结果，系数分别为 0.313 和 0.033 且在 1%的水平下显著；表 3 (3)、(4)列是加入多层次控制变量后的回归结果，国有股权参股与企业协同创新的回归系数分别为 0.083 和 0.011，且均在 1%的水平上显著；加入控制变量后模型拟合优度(调整的 R²)也由 0.06 提高到 0.212，说明本文的基准回归模型设定合理，回归结果稳定，进一步表明国有股份参股对企业协同创新具有显著的正向效应。以上结论表明国有资本参股显著提升了企业与其他外部主体共同申请专利的数量，从而验证了本文的假设 H1。

企业创新的投入大、周期长、风险高，民营企业逐利的行为使得其创新投入较少。而国有股权参股民营企业，不仅提升了民营企业的创新意愿，还为丰富了民营企业的创新资源，如关系网络、政策支持、缓解金融约束等。在创新投入意愿与可投入创新资源双双提升的情况下，民营企业势必会进行更多的合作创新。

4.4. 稳健性检验与内生性处理

4.4.1. 稳健性检验：替换解释变量

为使结果更为稳健可信，本文对核心解释变量进行替换。参考已有文献对于大股东的界定[25]，结合中国证监会关于股东持股 5%以上即达到强制披露标准的规定，本文采用持股 5%的阈值设定国有大股东虚拟变量 Mix3。当民营企业前十大股东中有国有股权占股超过 5%时，则视为存在国有大股东，Mix3 取值为 1，否则取值为 0。表 4 (1)列是替换核心解释变量的回归结果，国有资本参股与企业协同创新的回归系数依然在 10%的水平下正相关，验证了本文结论的稳健性。

4.4.2. 稳健性检验：替换被解释变量

为使结果更为稳健，本文将重新衡量企业协同创新。发明专利作为专利当中的一类，更能反映企业协同创新的创新能力和创新水平，这一指标具有更高的时效性和可靠性[26]。因此，采用民营企业与其他企业等主体联合申请的发明专利数量来衡量企业间的协同创新产出(ln_Invja)。替换后的回归结果如表 4 列(2)、(3)所示，国有资本参股与企业协同创新依然都在 1%的水平下显著正相关，再次验证了本文结论的稳健性。

4.4.3. 稳健性检验：变量滞后一期

考虑到国有股权参股决策可能受民营企业协同创新影响的因果互置问题，本文对解释变量和控制变量滞后一期(LMix1, LMix2, LControls)，重新检验两者之间的关系。从表 4 (5)、(6)的回归结果可知，在对上述变量滞后一期后，国有资本是否参股滞后变量(LMix1)、国有资本参股比例之后变量(LMix2)与企业协同创新的回归系数分别在 5%、1%的水平上显著。结果表明国有股份参股与民营企业协同创新之间的正相关性和显著程度与原回归结果保持一致，进一步验证了结论的可靠性。

Table 4. Robustness test results

表 4. 稳健性检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	ln_CoInnov	ln_Invja	ln_Invja	ln_CoInnov	ln_CoInnov
Mix1		0.074*** (4.67)			
Mix2			0.013*** (7.20)		
Mix3	0.063* (1.80)				
LMix1				0.052** (2.31)	
LMix2					0.011*** (4.10)
Constant	-11.867*** (-33.59)	-9.782*** (-33.09)	-9.778*** (-33.19)	-11.801*** (-28.44)	-11.787*** (-28.52)
Observations	14,932	14,932	14,932	11,470	11,470
R-squared	0.211	0.206	0.208	0.216	0.217
Industry	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES
Controls	YES	YES	YES	YES	YES

t-statistics in parentheses; ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

4.4.4. 内生性处理：倾向得分匹配样本

为缓解可观测变量产生的系统差异对结论的偏误影响，本文采用倾向匹配得分法对样本进行筛选，具体参考汪圣国等[7]的研究，基于国有股东是否参股民营企业进行分组，将国有股东的民营企业设定为

处理组, 以上文中的控制变量为协变量, 采取有放回的最近邻 1:1 匹配方法, 并加入半径限定, 在匹配值小于 0.05 才选择此样本, 匹配前后样本的控制变量基本不存在显著差异, 通过平衡性检验; 企业合作申请专利数量所对应的 ATT 值为 4.16, 在 1%水平上显著。基于此, 对筛选出的样本进行回归, 国有股东参股比例(Mix2)的系数在 1%水平显著为正。

4.4.5. 内生性处理：安慰剂检验

为避免其他未观测因素的影响, 本文进行安慰剂检验。提取样本中“企业 - 年度”观测值, 并将其进行随机分配到其他企业年度中, 对模型(1)进行回归, 并对上述过程重复 500 次, 结果如图 1。可知随机分配后国有股东参股对企业合作申请的专利数量(ln_CoInnov)回归得出的 t 值集中分布在 0 值附近。因此, 未观测因素没有显著影响国有股东与参股民营企业的协同创新之间的关系, 假设 H1 稳健。

4.5. 机制检验

前文理论分析指出, 国有资本入股民营企业通过提高企业创新意愿、提高企业创新要素的投入, 从而促进企业选择协同创新。顺延前述论证逻辑, 本文设定模型(2.1)、(2.2)展开内在作用机制识别检验:

$$RDSPend_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Mix_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + \sum Year + \sum Ind + \varepsilon_{it} \tag{2.1}$$

$$RDPerson_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Mix_{it} + \alpha_2 Controls_{it} + \sum Year + \sum Ind + \varepsilon_{it} \tag{2.2}$$

在表征企业创新要素投入的指标刻度上, 本文选取研发投入(RDSpend)和人力资本结构优化(RDPerson)两个指标作为代理指标。具体来看, 研发投入指标使用企业研发投入占营业收入的比例来衡量, 而人力资本结构使用研发人员数量占比来衡量。国有资本参股民营企业后, 民营企业的创新积极性增强、可获得的创新要素变得更加丰富, 提高企业创新要素的投入势在必行, 从而扩大企业研发投入、优化企业人力资本结构。企业自身的创新能力增强, 同时与其他企业协同创新的广度、深度增加, 具体体现为企业与其他企业联合申请的专利数增加。

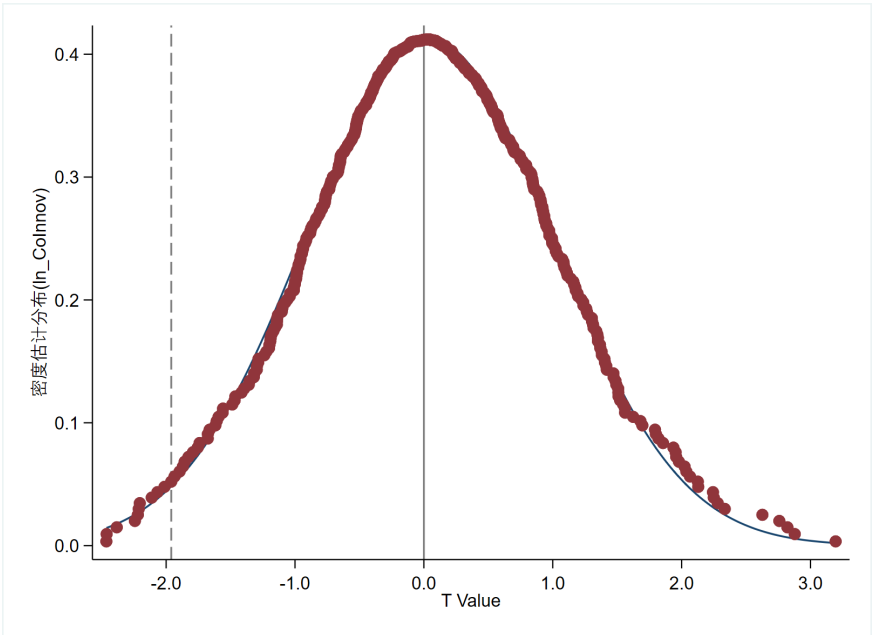


Figure 1. Placebo test: Distribution of T-values for the explanatory variable (Mix1) after random treatment
图 1. 安慰剂检验：随机处理后的解释变量(Mix1) t 值分布图

Table 5. Mechanism test result

表 5. 机制检验结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIABLES	RDSpend		RDPerson		lnCoInnov	
Mix1	0.418*** (3.19)		0.539*** (2.79)		0.079*** (4.15)	
Mix2		0.086*** (5.62)		0.105*** (4.64)		0.011*** (4.71)
RDSpend					0.005*** (4.22)	0.005*** (4.13)
RDPerson					0.003*** (3.64)	0.003*** (3.58)
Constant	3.756 (1.55)	3.889 (1.61)	17.509*** (4.89)	17.616*** (4.94)	-11.798*** (-33.27)	-11.832*** (-33.46)
Observations	14,932	14,932	14,932	14,932	14,932	14,932
R-squared	0.247	0.248	0.423	0.423	0.214	0.215
Industry	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES

t-statistics in parentheses; ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

在表 3 的基准回归结果中, 国有资本参股对民营企业协同创新的回归系数在 1%的显著水平上为正, 说明国有资本参股可以有效促进民营企业协同创新。如表 5 (1)~(4)列所示, 核心解释变量国有资本参股 (Mix1, Mix2)对中介变量民营企业的创新研发投入和创新人员占比(RDSpend, RDPerson)的回归系数为正, 且回归结果均在 1%的水平上显著。表明“逆向混合所有制改革”会促进民营企业提高企业研发投入和优化人力资本, 即国有资本参股会强化民营企业创新要素的投入。

表 5 (5)、(6)列给出了解释变量国有资本参股、中介变量创新要素投入与被解释变量民营企业协同创新的效应。从结果可以看出, 在加入中介变量创新要素投入后, 民营企业的协同创新水平与国有资本参股变量仍在 1%的水平上显著正相关, 且回归系数整体有所下降, 表明民营企业创新要素投入在国有资本参股影响民营企业协同创新的过程中发挥了部分中介作用。即国有资本参股通过促使民营企业提高创新积极性, 强化民营企业创新要素投入。在创新意愿和创新资源双重升级下, 民营企业的协同创新水平显著加强。

综上, 本文的假设 H2 得到验证, 即创新要素投入在国有资本参股影响民营企业协同创新中发挥了中介作用。

4.6. 异质性分析

4.6.1. 区域性异质性

基准回归分析表明, 国有资本的参股可以促进企业间的合作研发, 从而提高民营企业的创新能力。

创新是经济增长和竞争力提升的关键。然而，中国企业地理分布的显著差异对国有资本参股的效果有重要影响(表 6)。

Table 6. Heterogeneity test results 1
表 6. 异质性检验结果 1

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
VARIABLES	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov
	(东部)	(中部)	(西部)	(东部)	(中部)	(西部)
Mix1	0.339*** (13.98)	0.157*** (3.23)	0.078 (1.29)			
Mix2				0.041*** (11.41)	0.011* (1.94)	0.001 (0.17)
Constant	-0.078 (-0.31)	0.118 (0.46)	-0.323 (-0.78)	0.116 (0.45)	0.171 (0.67)	-0.241 (-0.59)
Observations	10,824	1722	1160	10,824	1722	1160
R-squared	0.070	0.117	0.247	0.065	0.114	0.246
Industry	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Controls	YES	YES	YES	YES	YES	YES

t-statistics in parentheses; ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

首先，东部地区企业在数量、技术和管理水平上普遍优于中部和西部地区企业。这些企业能够获得更多创新资源和资本，包括国有资本和技术支持。产业集聚效应也为民营企业创新提供了良好的外部环境，促进信息和资源共享，增强企业间的竞争和合作。相比之下，中部和西部省份虽然也在积极引进国有资本，但由于地区发展水平、产业基础和创新生态系统的差异，这些地区企业在利用国有资本促进创新方面面临更多挑战。因此，区域差异对国有资本参股民营企业创新的效果产生了显著影响。

本文通过国家统计局发布的资料，将中国除港澳台以外的省、直辖市、自治区分为东部、中部和西部，并使用国有资本参股变量(Mix1, Mix2)对民营企业创新变量进行分组回归分析。结果显示，在东部地区，国有资本参股与民营企业创新显著正相关，中部地区同样显著正相关，但回归系数小于东部地区，西部地区则无明显影响。东部地区由于其较高的经济发展水平、产业集聚效应及成熟的市场环境，国有资本能够有效激发企业创新潜力。中部地区虽然也显示出正相关性，但由于产业基础和技术水平发展中，国有资本效用未完全转化为创新能力提升。西部地区的基础设施、产业发展水平及创新生态系统相对落后，导致国有资本参股对创新的影响不显著。

综上所述，回归结果验证了国有资本在促进民营企业创新方面的作用，同时揭示了不同地区在接受国有资本影响时的异质性。建议政策制定者根据地区特性，制定差异化策略，促进全国范围内的企业创新，实现经济均衡发展。这种区域差异化政策不仅能发挥国有资本优势，也是实现区域经济协调发展的关键。

4.6.2. 营商环境异质性

根据北京大学中国调查数据资料库发布的《中国省份营商环境研究报告 2023》，各省份的营商环境

存在显著差异, 这为研究国有资本参股对民营企业创新影响的地域异质性提供了新的维度。营商环境的优劣直接影响企业的运营效率和市场潜力[27], 进而可能影响国有资本参股的效果。因此, 本节将提出以下假设: 在营商环境较好的省份, 国有资本参股对民营企业创新的正向影响会更加显著。

为检验这一假设, 本文将所有样本所在省份根据《中国省份营商环境研究报告 2023》中的评分, 分为营商环境优良组和营商环境一般组。使用国有资本参股变量(Mix1, Mix2)和民营企业创新变量进行分组回归分析, 以观察不同营商环境下国有资本参股对民营企业创新的影响差异。

Table 7. Heterogeneity test results 2
表 7. 异质性检验结果 2

	(1)	(2)	(3)	(4)
VARIABLES	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov	ln_CoInnov
Mix1	0.314*** (13.58)	0.108** (2.39)		
Mix2			0.035*** (10.69)	0.007 (1.29)
Constant	0.128 (0.48)	-0.087 (-0.39)	0.202 (0.75)	-0.007 (-0.03)
Observations	11,445	2261	11,445	2261
R-squared	0.064	0.162	0.059	0.161
Industry	YES	YES	YES	YES
Year	YES	YES	YES	YES
Controls	YES	YES	YES	YES

t-statistics in parentheses; ***p < 0.01, **p < 0.05, *p < 0.1.

回归检验的结果如表 7 所示。在营商环境优良组(第 1、3 列)中, 国有资本参股变量与民营企业创新变量之间的相关性在 1%的水平上显著正相关。这表明在营商环境较好的省份, 国有资本的介入更能有效地促进民营企业的创新活动。这可能是因为良好的营商环境提供了更多的市场机会、更高效的政府服务和更有利的法律法规环境, 这些因素均有利于国有资本和民营企业之间的有效协同和资源整合。相比之下, 在营商环境一般组(第 2、4 列)中, 国有资本参股变量与民营企业创新变量之间相关性不那么显著, 其显著性水平和系数均小于营商环境优良组。这可能说明在营商环境较差的省份, 国有资本参股的激励和资源整合作用受到限制, 影响了其对民营企业创新能力的提升效果。这些回归结果支持了上文提出的假设, 即营商环境的优劣是影响国有资本参股效果的重要因素。

5. 结论与建议

5.1. 研究结论

本文以 2015~2022 年间沪深 A 股上市的民营企业为研究样本, 从企业合作研发的角度探讨了逆向混合所有制改革在民营企业中的重要价值。逆向混合所有制改革, 即国有资本参股民营企业, 是近年来中国经济体制改革中的一个重要方向, 旨在通过引入国有资本提升民营企业的竞争力和创新能力。

首先, 研究发现, 国有资本参股可以显著提高民营企业的创新水平, 而这一提升效果主要是通过合

作研发作为中介实现的。具体而言, 国有资本参股不仅增强了企业的创新意愿, 还增加了对创新要素的投入。在这种双重升级下, 民营企业的协同创新能力得到了显著增强。合作研发作为一种有效的资源整合手段, 使得不同性质、不同规模的企业能够共享资源、互补优势, 从而推动技术进步和产品创新。进一步的异质性分析表明, 在中国东部地区, 国有资本参股对民营企业创新具有更为明显的正向影响。这可能与东部地区经济发展较为成熟、市场机制较为完善有关。此外, 在营商环境较好的地区, 如政府支持力度大、法治环境健全等, 这种正向影响效果更加显著。这说明, 不同地域和不同营商环境对国有资本参股提升民营企业创新水平的作用存在差异。良好的营商环境不仅可以提供更多的发展机会, 还能降低制度性交易成本, 从而放大国有资本对民营企业创新能力提升的积极效应。

研究结论不仅拓展了资源依赖理论在混合所有制改革背景下的应用边界, 还为我国企业如何在快速变化和高度不确定性的外部环境中有效应对冲击和挑战、实现可持续发展提供了微观层面的实证证据。总之, 本研究从理论到实证, 对逆向混合所有制改革进行了系统深入地探讨, 为相关领域提供了新的视角和思路, 有助于推动我国经济体制改革迈上新台阶, 实现高质量发展目标。在未来的发展过程中, 无论是政策层面还是实践操作层面, 都需要持续关注并优化相关措施, 以充分发挥混合所有制改革在促进技术进步、提升产业竞争力中的重要作用。

5.2. 政策建议

本研究针对加快发展新型生产力、建设科技强国提出政策建议, 供政策制定者和实践者参考。首先, 鼓励多元化资本结构。政府应制定政策, 推动国有资本参股高成长性、高科技含量的民营企业, 以增强其资金实力和综合竞争力, 特别是在战略性新兴产业领域, 优先由国有资本投资以促进快速发展。其次, 建立风险分担机制。政府可设立专项基金, 为初创期或成长期的高潜力项目提供融资担保或风险补偿, 以降低合作失败风险, 实现共赢发展。第三, 搭建公共技术平台。政府可在科技园区内建设大型实验室、测试中心等设施, 纳入高校、科研院所和企事业单位, 促进资源共享和协同创新, 从而降低研发成本, 提高整体效率。此外, 政策制定者应在东部地区及营商环境良好地区实施差异化策略。东部地区经济较为成熟、市场机制完善, 政府可优先在此推进逆向混合所有制改革, 扶持信息技术、生物医药、新材料等区域优势行业, 引导更多国有资本进入, 带动区域经济快速升级。

基金项目

本文为国家社科基金一般项目“积极发挥国有企业对中国式现代化的创新引领作用研究”(项目号: 23BJL007)阶段性成果。

参考文献

- [1] 白俊红, 蒋伏心. 协同创新、空间关联与区域创新绩效[J]. 经济研究, 2015, 50(7): 174-187.
- [2] 李柏洲, 王雪, 苏屹, 等. 我国战略性新兴产业间供应链企业协同创新演化博弈研究[J]. 中国管理科学, 2021, 29(8): 136-147.
- [3] 何德旭, 曾敏, 张硕楠. 国有资本参股如何影响民营企业?——基于债务融资视角的研究[J]. 管理世界, 2022(11): 189-207.
- [4] 李文贵, 余明桂. 产权保护与民营企业国有化[J]. 经济学(季刊), 2017(4): 1341-1366.
- [5] Huang, Z., Li, L., Ma, G. and Qian, J. (2021) The Reversal of Privatization in China: A Political Economy Perspective. *Journal of Corporate Finance*, 71, Article 102115. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2021.102115>
- [6] 罗宏, 秦际栋. 国有股权参股对家族企业创新投入的影响[J]. 中国工业经济, 2019(7): 174-192.
- [7] 汪圣国, 高岭, 黄永颖. 国有股东持股能提高民营企业的社保遵从度吗? [J]. 经济管理, 2022(7): 42-58.
- [8] 钱爱民, 吴春天, 朱大鹏. 民营企业混合所有制能促进实体经济“脱虚返实”吗[J]. 南开管理评论, 2023(1): 134-

147.

- [9] 肖正, 翟胜宝, 张静. 引入国有资本能够化解民营企业僵尸化风险吗?——来自中国上市公司的经验证据[J]. 经济管理, 2022(2): 36-56.
- [10] 陈昌盛, 许伟, 兰宗敏, 等. “十四五”时期我国发展内外部环境研究[J]. 管理世界, 2020, 36(10): 1-14+40.
- [11] 陈劲, 阳镇, 张月遥. 共同富裕视野下的中国科技创新: 逻辑转向与范式创新[J]. 改革, 2022(1): 1-15.
- [12] Combs, J.G. and Ketchen, Jr., D.J. (1999) Explaining Interfirm Cooperation and Performance: Toward a Reconciliation of Predictions from the Resource-Based View and Organizational Economics. *Strategic Management Journal*, **20**, 867-888. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0266\(199909\)20:9<867::aid-smj55>3.0.co;2-6](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0266(199909)20:9<867::aid-smj55>3.0.co;2-6)
- [13] Song, Z., Nahm, A.Y. and Zhang, Z. (2015) Partial State Ownership, Political Connection, and Financing: Evidence from Chinese Publicly Listed Private Sector Enterprises. *Emerging Markets Finance and Trade*, **53**, 611-628. <https://doi.org/10.1080/1540496x.2015.1097920>
- [14] 杨北京, 冯璐. 国有股权、企业社会责任与信贷约束[J]. 金融论坛, 2019, 24(2): 27-39.
- [15] 韦浪, 宋浩. 国有股权参股对民营企业现金持有的影响研究[J]. 财经科学, 2020(9): 28-39.
- [16] 解学梅. 中小企业协同创新网络与创新绩效的实证研究[J]. 管理科学学报, 2010, 13(8): 51-64.
- [17] 任广乾, 赵梦洁, 刘莉, 等. 国资参股、关系网络与民企创新效率[J]. 工程管理科技前沿, 2022, 41(2): 84-90.
- [18] 肖鹏, 余少文. 企业间协同创新惰性及解决对策[J]. 科技进步与对策, 2013, 30(10): 84-87.
- [19] 黄宏斌, 张玥杨, 许晨辉. 协同创新、经济政策不确定性与企业韧性[J]. 财经科学, 2024(4): 78-91.
- [20] 陈劲. 协同创新[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2012.
- [21] Caniato, F., Gelsomino, L.M., Perego, A. and Ronchi, S. (2016) Does Finance Solve the Supply Chain Financing Problem? *Supply Chain Management: An International Journal*, **21**, 534-549. <https://doi.org/10.1108/scm-11-2015-0436>
- [22] 孙天阳, 成丽红. 中国协同创新网络的结构特征及格局演化研究[J]. 科学学研究, 2019, 37(8): 1498-1505.
- [23] 唐清泉, 黎文飞, 蔡贵龙. 家族控制、风险投资和企业 R&D 投资[J]. 证券市场导报, 2015(1): 32-38.
- [24] 谭劲松, 冯飞鹏, 徐伟航. 产业政策与企业研发投入[J]. 会计研究, 2017(10): 58-64+97.
- [25] Bharath, S.T., Jayaraman, S. and Nagar, V. (2013) Exit as Governance: An Empirical Analysis. *The Journal of Finance*, **68**, 2515-2547. <https://doi.org/10.1111/jofi.12073>
- [26] 李成明, 李亚飞, 董志勇. 资本市场开放与产业政策有效性——基于企业创新视角[J]. 产业经济研究, 2022(3): 1-14+40.
- [27] 廖福崇. 审批制度改革优化了城市营商环境吗?——基于民营企业“忙里又忙外”的实证分析[J]. 公共管理学报, 2020, 17(1): 47-58+170.