

“揭榜挂帅”何以助推企业新质生产力发展

——基于产学研合作的中介效应

刘东慧¹, 白福萍², 王焰辉¹

(1. 福州大学 经济与管理学院, 福州 350000; 2. 山东理工大学 管理学院, 山东 淄博 255000)

摘要:以2016—2022年我国A股上市企业为研究对象,利用手工方式收集各地级市开始实施“揭榜挂帅”制度的时间,并构建企业新质生产力指标测度体系,探究“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的影响及作用机制。研究表明:“揭榜挂帅”制度能够显著促进企业新质生产力发展,该结论在经过系列稳健性检验和内生性处理之后依然成立;从作用机制来看,“揭榜挂帅”制度能够有效推动企业开展产学研合作,进而促进企业新质生产力发展;异质性分析结果表明,在高新技术企业、知识产权保护程度较强和对外开放水平较高的样本中,“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力发展的支撑作用更为明显。

关键词:揭榜挂帅;新质生产力;产学研合作;关键核心技术攻关;高质量发展

DOI:10.13956/j.ss.1001-8409.2025.05.06

中图分类号:F832.51;F273

文献标识码:A

文章编号:1001-8409(2025)05-0034-08

How Open Bidding for Selecting the Best Candidates Promote the Development of Enterprises' New - quality Productive Forces: Based on the Mediating Effect of Industry - University - Research Cooperation

LIU Dong - hui¹, BAI Fu - ping², WANG Yan - hui¹

(1. School of Economics and Management, Fuzhou University, Fuzhou 350000;

2. School of Management, Shandong University of Technology, Zibo 255000)

Abstract: This paper takes A - share listed enterprises in China from 2016 to 2022 as the research object, utilizes the manual method to collect the time when each prefecture - level city started “open bidding for selecting the best candidates” system, and constructs the enterprise's new - quality productive forces indicator measurement system to explore the impact and mechanism of such a system on the new - quality productive forces of enterprises. The results show that the system can significantly promote the development of new - quality productive forces of enterprises, and the conclusion still holds after a series of robustness tests and endogeneity treatment. The mechanism test shows that the system can effectively stimulate the establishment of industry - university - research cooperation, and drive the development of new - quality productive forces of enterprises. The heterogeneity analysis shows that the system plays a more obvious role in supporting the development of enterprises' new - quality productive forces in samples with high and new - technology enterprises, a stronger degree of intellectual property protection, and a higher level of openness to the outside world.

Key words: open bidding for selecting the best candidates; new - quality productive forces; industry - university - research cooperation; core technology breakthrough; high - quality development

引言

2023年9月,习近平总书记赴黑龙江实地考察时初次提出“新质生产力”这一突破性概念,并强调要“整合科技创新资源,引领发展战略性新兴产业和未来产业,加快形成新质生产力”^[1]。新质生产力的核心是“以新促质”,即以创新驱动新经济变革、以新经济引领高质量

发展^[2]。当前,新一轮科技革命方兴未艾,历史性战略机遇不容忽视,形成并发展新质生产力,实现传统生产力向新质生产力转型,成为抢占发展制高点、培育竞争新优势、蓄积发展新动能的“先手棋”。就微观企业而言,在百舸争流的时代大潮中,如何抓住新质生产力发展机遇,占领先机、赢得优势,对于企业真正掌握竞争和

收稿日期:2024-06-24

基金项目:国家社会科学基金项目(20BGL087);山东省自然科学基金项目(ZR2023MG011);福建省社会科学研究基地重大项目(FJ2024MJDZ013)

作者简介:刘东慧(1997—),女,山东青岛人,博士研究生,研究方向为科技政策与技术创新管理、企业管理理论与方法;白福萍(1976—),女,山东滕州人,博士、教授,研究方向为数字经济与技术创新(通讯作者);王焰辉(1993—),男,福建福州人,博士研究生,研究方向为公司治理。

发展的主动权至关重要。

早在2016年,习近平总书记就强调:“可以探索搞揭榜挂帅,把需要的关键核心技术项目张出榜来,英雄不论出处,谁有本事谁就揭榜”。2020年,“十四五”规划和2035年远景目标纲要正式提出,要改革重大科技项目组织管理方式,实行“揭榜挂帅”制度。“揭榜挂帅”制也被称为科技悬赏制^[3],其聚焦于解决重要领域的核心技术难题,以结果为导向,面向不特定创新主体,通过高额悬赏征集可以解决问题的科技创新成果,是一种事后资助型科研组织模式。其中,“榜”是指制约企业和行业发展的关键共性技术需求;“揭榜”是指有能力的单位、团队或个人等针对技术需求提出解决方案,并以实际成果进行兑现;“挂帅”则体现了不论资质、不设门槛、选贤任能、唯求实效的人才政策。

“揭榜挂帅”以解决问题成效为衡量标准,可以通过市场竞争充分激发企业、科研院所、高校等创新主体的创新活力、增强创新资源配置效率^[4,5],是实现“卡脖子”关键核心技术攻关的重要方式^[6],这与新质生产力以科技创新为核心驱动的特征较为契合。那么,在我国经济增速换挡的关键时期,“揭榜挂帅”制度能否通过科技创新驱动企业新质生产力提升?如果能,其背后的机制是怎样的?厘清上述问题,将有助于从“制度创新”视角进一步明晰促使企业新质生产力提升的有效路径。鉴于此,本文以2016—2022年我国A股非金融类上市企业为研究对象,考察“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的影响效果及作用机理,以及“揭榜挂帅”制度通过影响产学研合作作用于企业新质生产力的机制路径。

本文边际贡献表现为以下三点:第一,虽然大量研究从理论层面剖析了新质生产力的重要内涵、实现路径以及价值意蕴^[7,8],但却鲜有文献聚焦促进企业新质生产力水平提升的制度因素,并展开相关实证研究。本文通过构建企业新质生产力测度体系,深入验证“揭榜挂帅”制度与企业新质生产力之间的关系,为理解“制度创新”在企业新质生产力发展中的作用提供了新的视角。第二,已有研究多运用理论或案例分析的方法探讨“揭榜挂帅”制度的运行机制、实施困境以及创新管理等问题^[3,6,9],尚未对“揭榜挂帅”制度在微观企业行为方面的影响给予足够的关注。本文利用手工方式收集各地级市开始实施“揭榜挂帅”制度的时间,理论诠释并实证分析“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的影响,有助于加深学界对“揭榜挂帅”制度微观经济效应的探讨。第三,本文提出“揭榜挂帅”制度通过影响产学研合作作用于企业新质生产力的路径机制,并从高新技术企业、知识产权保护水平、对外开放程度3个方面,刻画出“揭榜挂帅”制度赋能企业新质生产力发展的边界条件,对提高“揭榜挂帅”制度实施的有效性具有重要意义。

1 制度介绍与文献回顾

1.1 制度介绍

“揭榜挂帅”制度的发展历程可划分为两阶段:第一

阶段为2016—2019年,属于地方先行探索阶段。2016年,习近平总书记在网络安全和信息化工作座谈会上初次提出“揭榜挂帅”的概念,在此之后,贵州、广东、浙江、山西等省份先后试点,推动“揭榜挂帅”制度落地实施。在这一阶段,由于缺乏规范性文件做指导,“揭榜挂帅”制度的目标趋于分散化,各试点地区实施情况存在较大差异。第二阶段为2020年至今,属于中央政府主导阶段。2020年,“十四五”规划明确提出,要改革重大科技项目组织管理方式,实行“揭榜挂帅”制度。同年,“揭榜挂帅”制度在中央政治局常委会会议、中央政府工作报告中被多次提及,体现了中央政府对“揭榜挂帅”制度的高度重视。随后,越来越多的地方政府开始发布“揭榜挂帅”管理办法和工作方案,探索实施科研项目揭榜攻关。至此,“揭榜挂帅”在全国范围内逐步推开,其目标也回归至以市场需求为核心的问题导向,成为解决制约企业和行业发展的关键共性技术需求的重要手段。

在当前实践中,“揭榜挂帅”主要以政企联合的形式展开,政府会定期面向所在区域企业公开征集技术需求,然后组织专家进行论证遴选,选取部分关键核心技术需求发布榜单。其中,政府作为发榜方,主要发挥中介作用为关键核心技术供需双方“牵线做媒”,区域内企业为技术需求方,国内外企业、高校、科研院所等各类机构、团体或个人均可为揭榜方。“揭榜挂帅”项目的资金主要来自技术需求方,其次是政府的部分补助资金。“揭榜挂帅”制度的实施流程一般包括发布项目榜单(需求征集、需求遴选、需求发布)、揭榜申请与论证(申请揭榜、论证揭榜、张榜发布)、项目监管与验收(中期评估、项目验收、奖金兑现)3个阶段^[9]。与传统科研项目组织模式相比,“揭榜挂帅”制度体现了需求侧、颠覆式和开放式创新的多维导向,同时,其不设门槛,面向国内外广招贤才,主张以市场机制最大限度激发科研主体的创新活力和揭榜热情,以此集中优势资源帮助区域内企业实现重大科技创新需求攻关,且十分重视科技创新攻关成果在整个区域的推广,对区域内企业的科技创新及其相关活动有重要影响。

1.2 文献回顾

当前,学者们已针对“揭榜挂帅”制度的运行机制、实施困境、优化策略及经济后果展开初步探讨。在运行机制方面,现有研究将“揭榜挂帅”制度的实施流程大致划分为需求征集与发榜、揭榜申请与论证、项目监管与验收3个阶段^[3,10]。在实施困境与优化策略方面,已有研究表明,现行“揭榜挂帅”实践存在战略目标不统一、项目筛选机制不完善、主体行为异化等问题,可通过聚焦产业共性难题、改革榜单来源与揭榜评审机制、建立供求对接平台等路径进行优化^[6,9]。在经济后果方面,卓乘风和陈劲的研究表明,“揭榜挂帅”可通过提升全要素生产率和自主创新能力赋能我国科技自立自强^[4]。此外,现有关于新质生产力的研究多以理论分析为主,其对新质生产力的内涵要义、形成条件、功能定位、实践路径等进行了深入探讨^[7,8,11],并突出强调了数字数

据^[12]、颠覆性创新^[13]等因素对新质生产力的促进作用,以及新质生产力在引领经济高质量发展^[14]、推进中国式现代化^[2]等方面发挥的积极影响。随着研究的深入,亦有少部分学者利用多维度指标体系构建的方式对新质生产力展开测度,探究数智化转型对企业新质生产力水平的提升效应^[15],以及新质生产力对经济增长的助推效果^[16]。

总的来说,当前学界对“揭榜挂帅”制度和新质生产力已展开了较为丰富的理论探讨,而从实证层面探析二者驱动因素与经济后果的研究仍然有限,尽管现有的少部分实证研究也开始关注“揭榜挂帅”制度对实现我国科技自立自强的宏观经济效应,以及数智化转型等企业特质对促进企业新质生产力发展的积极影响。但目前尚鲜见文献基于“制度创新”视角对企业新质生产力的驱动因素进行研究,同时,对于“揭榜挂帅”制度在微观企业方面的经济后果,现有文献亦未给予足够的关注。鉴于此,本文拟探究“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的影响及作用机制。

2 理论分析

新质生产力本质上是绿色生产力、数字生产力,因此加快发展新质生产力必然要求加快构建以问题和需求为导向的科技创新体系,强化绿色低碳、高端数智等关键核心技术攻关^[17]。“揭榜挂帅”制度作为一种新型科研组织模式,体现了需求侧创新的价值导向^[18]。在榜单定制环节,主要分为以下三种形式:若由政府定制榜单,政府通常会在广泛的企业调研基础上,瞄准制约经济社会与区域行业发展的关键共性技术需求,进行论证张榜;若由政府与企业联合定制榜单,政府将会直接面向区域内龙头、骨干等企业广泛征集“卡脖子”技术需求,进行论证遴选;若由企业单独定制榜单,那么企业便会直接围绕自身技术需求面向全球张榜求帅。基于以上形式,“揭榜挂帅”制度能够充分发挥企业在技术需求征集与决策中的主体地位^[9],实现市场供需的有效对接,将核心绿色、智能技术攻关成果精准推广至区域内企业,从而加快区域内企业的新质生产力发展。

与传统生产力相比,新质生产力更加突出了原创性、颠覆性创新的特质^[13]。科技项目“揭榜挂帅”制度作为我国深化创新体制机制改革的重大战略选择,为我国发展颠覆性创新提供了制度机制支持。首先,在榜单定制环节,“揭榜挂帅”制度十分重视榜单项目的技术领域及其前瞻性,精准聚焦于共性科技前沿领域^[19],主张从源头和底层帮助企业实现原创性、颠覆性技术突破。其次,在项目验收环节,“揭榜挂帅”制度以解决问题成效为衡量标准进行奖金兑付,在激发主体创新活力和创造力的同时^[5],不会对揭榜方的研发过程实施较多的限制与干预,能够给予创新主体最大限度的行动自主权^[20],是一种高度灵活的科研组织模式,非常利于开展颠覆性创新这种不确定性高、非共识性强的科研项目,最终将颠覆性创新成果惠及区域内企业,以颠覆式创新驱动企业新质生产力发展。

新质生产力发展过程中,关键核心技术突破并非一朝一夕之功,企业需要保持战略定力,通过新型举国体制加速实现关键共性技术攻关。显然,“揭榜挂帅”可以发挥新型举国体制“集中力量办大事”的制度优势,充分体现了开放式创新的价值导向。在揭榜申请与论证环节,“揭榜挂帅”制度摒弃以往科技创新制度“论资排辈”“以‘帽’取人”的硬规矩,不论资质、不设门槛、选贤任能、唯求实效,最大限度地调动了企业、科研院所、高校、新型研发机构等多元主体的创新积极性与揭榜热情^[6]。在此基础上,通过鼓励不同创新主体开展联合揭榜,“揭榜挂帅”制度能够进一步加强创新主体间的交流与互动^[18],有助于集中优势资源进行联合攻关,极大地提升了创新资源配置效率和创新成果产出水平^[21]。在“揭榜挂帅”制度的实施下,企业可以举众人之力实现关键核心技术突破,以此摆脱对传统发展模式和生产方式的依赖,推动生产力不断实现质的跃升。

基于以上分析,本文提出如下假设:

H1:“揭榜挂帅”制度能够对企业新质生产力发展产生积极影响。

当今大科学时代,协同创新在科研项目攻关中发挥巨大的作用^[22]。“揭榜挂帅”制度通过设定高额悬赏金、进行荣誉表彰、创建职称申报“绿色通道”等的激励机制,可以吸引国内外科研院所、高校、新型研发机构等创新主体前来揭榜,将广泛的创新主体置于同一机制之下^[18],有助于加强区域内企业与不同创新主体间的交流与互动,为区域内企业与世界一流高校、科研机构建立联系并开展产学研合作提供了契机;同时,“揭榜挂帅”实施过程中,为提升项目的揭榜攻关成功率,政府通常会采取多种举措来推动企业、高校、科研院所以组建创新联合体的方式进行联合揭榜,如建立产学研合作平台、加强知识产权保护等,这也为区域内的企业开展产学研合作提供了便利的条件。

基于产学研合作的形式,企业可以汇聚来自学界和业界的优势资源,实现资源互补、知识重组和信息共享^[23],从而加快颠覆性技术创新步伐。颠覆性技术创新能够不断催生新材料、新产品、新技术和新的组织模式,以此推动新质生产力持续发展^[13]。此外,在产学研合作的基础上,企业可与目标高校建立起长期稳定的校企合作与定向委培关系,并与科研院所合作为学生和员工提供实践机会,从而进一步完善人才引育留用机制,加强知识型、技能型、创新型高层次人才培养^[24],畅通教育、科技、人才的良性循环,加快形成并发展新质生产力。

基于以上分析,本文提出如下假设:

H2:“揭榜挂帅”制度通过促进企业开展产学研合作,进而推动企业新质生产力发展。

3 研究设计

3.1 数据来源

本文以2016—2022年我国A股上市企业为研究对象。本文剔除了业绩较差的ST和*ST企业、金融类企业、

财务数据异常及数据存在缺失的样本,对所有连续变量进行了 1% 和 99% 分位数上的缩尾处理,最终得到样本数据共 13126 条,数据来源于 CSMAR 数据库、CNRDS 数据库、国家知识产权局、地级市政府和科技局网站。

3.2 新质生产力指标

3.2.1 新质生产力指标测算

新质生产力以劳动者、劳动对象、劳动资料及其优化组合的质变为基本内涵^[25]。就劳动者而言,与新质生产力发展相匹配的是知识型、技能型、创新型劳动者^[26]。就劳动资料而言,新型劳动资料不仅包括硬件设备、基础设施等物理型劳动资料,还包括以人工智能等前沿数

字技术为依托的知识型劳动资料,以及致力于实现关键性、颠覆性技术突破的创新型劳动资料。就劳动对象而言,新型劳动对象在包含传统物态化对象的基础上,还包含了数据、信息、知识、服务等非物质形态的对象^[8],它们以传统产业的转型升级,即智能化、绿色化、高端化,以及战略性新兴产业和未来产业的发展作为结构承载^[11,26]。基于以上分析,本文立足于新型劳动者、新型劳动资料、新型劳动对象 3 个层面,构建企业新质生产力发展水平指标测算体系(如表 1 所示),并通过熵权-TOPSIS 方法确定各指标权重,形成企业新质生产力发展水平(Productivity)综合指标。

表 1 企业新质生产力发展水平指标测算体系

维度	一级指标	二级指标	度量方式	方向	
新型劳动者	知识型劳动者	高学历人员占比	研究生及以上人数/员工总数	+	
	技能型劳动者	技术人员占比	技术人员数/员工总数	+	
	创新型劳动者	研发人员占比	研发人员数/员工总数	+	
新型劳动资料	物理型劳动资料	硬件设备与基础设施	固定资产净额/资产总计	+	
		人工智能采纳度	借鉴已有研究 ^[27] ,用 LN(上市公司当年申请的人工智能专利总数+1)衡量	+	
	知识型劳动资料	数据资产	借鉴已有研究 ^[28] ,用 LN(市场价值-固定资产-无形资产-金融资产)衡量	+	
		研发经费投入	研发投入/营业收入	+	
	创新型劳动资料	突破式创新产出	借鉴已有研究 ^[29] ,选取 5 年窗口期,以 IPC 专利分类号前四位为基础识别突破式创新产出	+	
新型劳动对象	智能化	数字化转型	文本分析法	+	
		绿色化	绿色低碳转型	参照已有研究 ^[30] ,采用文本分析法衡量	+
	传统产业	高端化	技术密集型转型	参照已有研究 ^[31] ,选取固定资产比例和研发支出薪酬比例作为分类指标,区分技术密集型行业,若企业属于技术密集型行业取 1,否则取 0	+
		战略性新兴产业	战略性新兴产业	若企业属于战略性新兴产业取 1,否则取 0	+
	未来产业	机器人渗透度	借鉴现有方法 ^[32] ,构造企业层面机器人渗透度指标	+	

3.2.2 指标有效性验证

企业新质生产力发展水平(Productivity)是本文的被解释变量,因此其数据质量的可靠性对研究结果的有效性至关重要。鉴于此,本文参考宋德勇等的做法^[33],通过考察两个变量间是否存在共同变化趋势,检验本文所构建新质生产力指标的有效性和可靠性。具体地,参考韩文龙等的研究^[16],从实体性要素和渗透性要素两个维度对各省级行政区的新质生产力指数进行测度,同时,计算本文所构建企业新质生产力指标的年度省级层面均值,然后将省级新质生产力指数(Productivity_Province)与企业新质生产力指标的年度省级层面均值(Productivity_Mean)进行比较,绘制两者的散点图。如图 1 所示,Productivity_Province 与 Productivity_Mean 呈现明显的正相关关系,表明本文所构建新质生产力指标具备较高的可靠性。

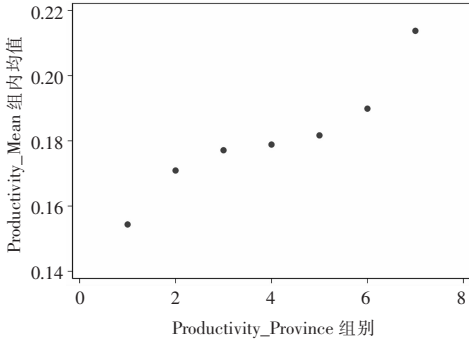


图 1 基于省级新质生产力指数的有效性分析^①

3.3 变量定义

3.3.1 被解释变量

企业新质生产力发展水平(Productivity)。在参考周文和许凌云、黄群慧和盛方富等对新质生产力内涵特

①图 1 的绘制方法是将 Productivity_Province 升序排列均分成 7 份,然后计算每一组别对应 Productivity_Mean 的均值。图形的横轴为组别序号,纵轴为每一组别内 Productivity_Mean 的均值。

征、要素特质等论述的基础上^[8,26],构建企业新质生产力发展水平综合指标。详见上文所述。

3.3.2 解释变量

“揭榜挂帅”制度(List)。本文采用手工方式收集全国各地级市正式实施“揭榜挂帅”制度的时间,构建“揭榜挂帅”制度(List)指标。首先,在各地级市政府和科技局官网的首页检索框,对“揭榜挂帅”“赛马制”“科技悬赏”等关键词进行全文(标题+正文)精确检索;其次,将全部检索结果按时间升序排列,从第一个检索结果开始人工阅读筛选,分别记录各地级市科技项目首次入围省级“揭榜挂帅”制项目榜单、正式印发《科技项目揭榜挂帅工作实施方案/管理办法》、发布“关于组织征集市级‘揭榜挂帅’项目需求通知”的年度,选取三者中的最早年度作为地级市首次实施“揭榜挂帅”制度的时间;最后,设定“揭榜挂帅”制度(List)指标,当地区*i*在第*t*年实施“揭榜挂帅”制度,则地区*i*在第*t*年及以后各年的List值均取1,否则取0。

3.3.3 控制变量

控制变量(Controls)。参照已有文献做法^[34],本文选取上市年限(Age)、企业规模(Size)、企业所有制(Soe)、资产负债率(Debt)、获现能力(Cash)、盈利能力(Profit)、独董占比(Dir)、股权集中度(Share)、两职合一(Duality)、机构投资者持股(Institution)为控制变量。表2为描述性统计结果。

表2 描述性统计

变量	N	平均值	标准差	最小值	中位数	最大值
Productivity	13126	0.181	0.074	0.059	0.171	0.406
List	13126	0.318	0.466	0	0	1
Size	13126	7.766	1.134	5.333	7.682	10.831
Age	13126	2.168	0.752	0.693	2.197	3.332
Soe	13126	0.260	0.439	0	0	1
Debt	13126	0.415	0.190	0.068	0.408	0.904
Cash	13126	0.053	0.065	-0.125	0.051	0.246
Profit	13126	0.041	0.072	-0.275	0.041	0.232
Dir	13126	0.377	0.052	0.333	0.364	0.571
Duality	13126	0.322	0.467	0	0	1
Share	13126	0.577	0.143	0.245	0.583	0.885
Institution	13126	0.573	0.537	0.002	0.476	3.185

3.4 模型设定

本文构建如下计量模型对主假设(H1)进行检验:

$$Productivity_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 List_{i,t} + \gamma Controls_{i,t} + \delta_y + \delta_i + \delta_p + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

式(1)中,Productivity_{*i,t*}表示企业*i*在第*t*年的新质生产力水平;List_{*i,t*}表示企业总部所在地级市“揭榜挂帅”制度实施情况的虚拟变量;Controls_{*i,t*}表示控制变量; $\varepsilon_{i,t}$ 表示随机扰动项。本文引入时间(δ_y)、行业(δ_i)和省份(δ_p)固定效应,采用城市层面的聚类稳健标准误。

4 实证结果与分析

4.1 基准回归结果

表3报告了基准回归结果。列(1)和列(2)显示,不

管是否加入控制变量,List的系数均在1%水平显著为正。这说明,在“揭榜挂帅”制度的影响下,各类创新主体攻坚克难的积极性得以充分激发,他们助力企业在关键核心技术方面不断实现新的突破,通过创新驱动了企业新质生产力发展。该结论证实了创新制度变迁是新质生产力发展的重要制度渊源之一。

表3 基准回归

	(1)	(2)
	Productivity	Productivity
List	0.005 *** (3.709)	0.004 *** (2.925)
控制变量	NO	YES
年度、行业、省份固定效应	YES	YES
N	13125	13125
Adj. R ²	0.634	0.723

注:(1)* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$;(2)括号内是经城市层面聚类稳健标准误调整的*t*值。表5、表6和表7同

4.2 内生性处理与稳健性检验

4.2.1 内生性处理:工具变量法

为有效缓解遗漏变量等内生性问题,本文选取各地区拥有高新技术企业的数量(Number)作为工具变量。首先,从相关性来看,我国高新技术产业主要以高新技术开发区的模式分布,其多依附于科创资源丰富、科技力量雄厚的大城市,因此,当某一地区拥有高新技术企业的数目较多时,则意味着当地的创新环境较优、创新氛围浓厚,它们会更加重视利用“揭榜挂帅”等新型创新制度开展关键性颠覆性技术攻关。其次,从外生性来看,企业的新质生产力发展水平除受相关政策和制度的影响外,则更多地取决于自身的资源基础与创新能力,与其所在地区拥有高新技术企业的数量没有直接关系。表4报告了两阶段最小二乘估计结果。列(2)显示,在通过不可识别检验、排除弱工具变量的情况下,将工具变量回归的拟合值代入基准模型后,List的参数估计值在1%水平上显著为正,表明减轻内生解释变量问题后,“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的促进作用仍然显著。

表4 工具变量法

	(1)	(2)
	第一阶段 List	第二阶段 Productivity
Number	0.002 *** (14.330)	
List		0.056 *** (3.900)
Kleibergen - Paap rk LM statistic		204.011 ***
Cragg - Donald Wald F statistic		254.987 [16.38]
控制变量	YES	YES
年度、行业、省份固定效应	YES	YES
N	13126	13126
Adj. R ²	0.787	0.703

注:(1)* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$;(2)第一阶段回归中,括号内是*t*值;第二阶段回归中,括号内是*z*值

4.2.2 稳健性检验

本文进行了以下稳健性检验:一是更换“揭榜挂帅”制度衡量方法。参考卓乘风和陈劲的研究^[4],利用文本分析方法识别各地级市政府工作报告中与“揭榜挂帅”制度相关的关键词。若地区*i*在第*t*年首次出现相关关键词,则地区*i*在第*t*年及以后各年的List_1值均取1,否则取0。二是更换企业新质生产力衡量方法。考虑到主成分分析法在处理高维数据方面同样存在显著优势,本文采取主成分分析法合成企业新质生产力综合指标进

行回归。三是采用高阶联合固定效应模型。本文借鉴Moser和Voena的方法^[35],在控制年度、行业 and 省份固定效应的基础上,进一步控制“年度×行业”和“年度×省份”高阶联合固定效应。四是控制地区层面因素影响。根据以往研究^[36],本文选取地区经济发展水平、市场化程度、地区对外开放程度、地方政府干预程度4个可能对企业新质生产力产生影响的地区层面控制变量,将其纳入模型(1)回归。上述结果如表5列(1)至列(4)所示,研究结论依然稳健。

表5 稳健性检验

	(1) 更换揭榜挂帅制度 衡量方法 Productivity	(2) 更换企业新质生产力 衡量方法 Productivity_1	(3) 采用高阶联合 固定效应模型 Productivity	(4) 控制地区层面 因素影响 Productivity
List_1	0.003 ** (2.112)			
List		0.069 *** (2.712)	0.005 ** (2.259)	0.004 *** (3.115)
地区层面因素	NO	NO	NO	YES
控制变量	YES	YES	YES	YES
年度、行业、省份固定效应	YES	YES	YES	YES
年度×行业固定效应	NO	NO	YES	NO
年份×省份固定效应	NO	NO	YES	NO
N	13125	13125	13075	10899
Adj. R ²	0.723	0.389	0.718	0.726

5 渠道机制检验与异质性分析

5.1 渠道机制检验

本文借鉴Schilling和Phelps的研究^[37],识别上市企业与高校和科研院所联合申请专利的数量,以此作为企业产学研合作程度的代理变量(IUR)。具体而言,本文通过中国国家知识产权局官方网站检索上市企业2016—2022年的专利申请信息,筛选出上市企业与高校和科研院所同为申请人的发明专利和实用新型专利,将其界定为产学研合作成果,用企业当年产学研合作成果数量加1取对数来衡量产学研合作(IUR)。同时,本文构建如下计量模型对渠道机制进行检验:

$$IUR_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 List_{i,t} + \mu Controls_{i,t} + \theta_Y + \theta_I + \theta_P + \tau_{i,t} \quad (2)$$

$$Productivity_{i,t} = \rho_0 + \rho_1 List_{i,t} + \rho_2 IUR_{i,t} + \varphi Controls_{i,t} + \sigma_Y + \sigma_I + \sigma_P + \omega_{i,t} \quad (3)$$

式(2)、式(3)中,IUR_{it}为中介变量,表示企业*i*在第*t*年的产学研合作程度,其他变量定义与模型(1)一致。表6列(2)显示,List系数在5%水平上显著为正,说明“揭榜挂帅”制度施行可以促进企业产学研合作。列(3)所示,在纳入中介变量(IUR)后,List的系数为0.003,较列(1)的估计系数0.004有所减小,并且依然通过5%水平的显著性检验,IUR的估计系数在1%水平上显著正向。由此说明,“揭榜挂帅”制度的实施可以促

进企业产学研合作,进而提升企业的新质生产力发展水平。另外,Bootstrap检验的置信区间为(0.001, 0.003),为不包含0值的正区间;Sobel检验的*z*统计值为5.294,在1%水平上显著,这进一步证实了本文所提出的“揭榜挂帅—产学研合作—新质生产力”三位一体理论框架。

表6 渠道机制分析

	(1) Productivity	(2) IUR	(3) Productivity
List	0.004 *** (2.925)	1.144 ** (2.170)	0.003 ** (2.345)
IUR			0.001 *** (10.449)
控制变量	YES	YES	YES
年度、行业、省份固定效应	YES	YES	YES
N	13125	13125	13125
Sobel 检验 <i>z</i> 值			5.294
Bootstrap 检验置信区间			(0.001, 0.003)
Adj. R ²	0.723	0.279	0.748

5.2 异质性分析

5.2.1 基于高新技术企业的异质性分析

“揭榜挂帅”制度的实施初衷是通过“企业放榜、能者揭榜”的机制解决制约企业和行业发展的前沿核心技术难题。高新技术企业作为知识与技术密集的经济实体,主要致力于持续的技术研究开发与技术成果转化,

通常是某些行业或领域内的佼佼者。因此,与非高新技术企业相比,高新技术企业因前沿“卡脖子”技术需求进行“张榜”的概率更高,且高新技术企业一般都具有较高的经济增长潜能,拥有较为充足的资金实施“揭榜挂帅”,进而驱动企业新质生产力发展。鉴于此,本文按是否为高新技术企业分组进行回归,表7列(1)和列(2)显示,在高新技术企业组中,“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力水平的提升作用更为明显。

5.2.2 基于知识产权保护的异质性分析

保护知识产权就是在保护创新,较高的知识产权保护水平能够为企业营造良好的创新氛围与营商环境,在鼓励企业积极“放榜”的同时,进一步激发其他创新主体的创新意愿与“揭榜”热情,从而加速区域内核心技术的攻关与推广进程,助力企业新质生产力发展。鉴于此,参考沈国兵和黄钰珺的研究^[38],本文以城市人民法院知

识产权审判结案总数量企业所在地知识产权保护程度,按年度中位数分组进行回归,表7列(3)和列(4)所示,在知识产权保护程度较强的地区,“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的促进作用更大。

5.2.3 基于对外开放程度的异质性分析

对外开放是国家或地区主动融入全球经济体系的过程。就区域对外开放而言,这一过程不仅有助于区域内企业获取国外前沿的技术和管理经验,并将其应用至先进生产力的发展中去,还可以吸引国外顶尖技术人才前来“揭榜挂帅”,助力区域内企业不断实现新的关键性颠覆性技术突破,赋能企业新质生产力发展。鉴于此,本文以进出口总额与地区生产总值的比值度量企业所在地级市的对外开放程度,按年度中位数分组进行回归,表7列(5)和列(6)所示,在区域对外开放程度较强的情形下,“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的提升效应更为明显。

表7 异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	高新技术 企业	非高新技术 企业	知识产权保护 程度高	知识产权保护 程度低	对外开放 程度高	对外开放 程度低
List	0.010 *** (3.398)	0.002 (1.095)	0.007 *** (2.827)	0.003 (1.419)	0.005 ** (2.404)	0.002 (0.975)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
年度、行业、省份固定效应	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	2606	10512	5721	5727	7112	6011
Adj. R ²	0.662	0.738	0.645	0.797	0.758	0.683
费舍尔组间系数差异检验	0.008 ***		0.004 **		0.002 *	

6 结论与启示

6.1 研究结论

本文以2016—2022年我国A股非金融上市企业为研究对象,探究“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的影响及作用机制。研究发现:(1)“揭榜挂帅”制度能够对企业新质生产力发展产生积极影响,该结论证实了创新制度变迁是新质生产力发展的重要制度渊源之一;(2)从作用机制来看,“揭榜挂帅”制度可以有效促进企业开展产学研合作,进而推动企业新质生产力发展;(3)异质性分析结果表明,在高新技术企业、知识产权保护程度较强和对外开放水平较高的样本中,“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力发展的推动作用更为明显。

6.2 政策启示

第一,重视“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力发展的推动作用,持续完善“揭榜挂帅”制度运行机制。首先,在榜单定制环节,政府应明确“揭榜挂帅”制度目标设计定位,聚焦制约企业和行业发展的“卡脖子”关键共性技术需求实施揭榜攻关,以充分体现“揭榜挂帅”制度需求侧和颠覆式创新的价值导向;其次,在揭榜申请环节,为吸引广泛的创新主体前来揭榜挂帅,集中优势资源开展技术攻关,政府可通过主流媒体宣传、举办“创新挑战赛”等形式,增加项目榜单知名度;最后,在揭榜论证与成果验收环节,政府应彻底破除对揭榜方评选时的

地域门槛限制,重点关注揭榜方所提供技术攻关方案的先进性、针对性和可行性,并进一步探索物质奖励与精神奖励相结合的奖励体系。

第二,重视发挥“揭榜挂帅”制度对企业产学研合作的推动作用,赋能企业新质生产力发展。人是生产力中最活跃、最具决定性的因素,因此,政府应重视利用“揭榜挂帅”制度推动企业主导下的产学研合作模式,完善多主体协同育人机制。在“揭榜挂帅”实施过程中,政府可引导企业、高校、科研院所等创新主体通过组建创新联合体的方式进行联合揭榜,强化创新主体间的交流互动,待揭榜攻关成功后,政府仍可利用科研经费定向扶持、资助的形式,鼓励当地企业继续与科研院所、高校保持长久稳定的合作关系,以产学研合作的方式培养更多融知识、技能、创新为一体的高水平复合型新质劳动者,同时,进一步加快科创资源集聚,着力打造开放式创新系统,加快形成并发展企业新质生产力。

第三,“揭榜挂帅”制度实施过程中,政府需结合实际情况精准施策。首先,鉴于高新技术企业在利用“揭榜挂帅”制度推进企业新质生产力发展上具有先天优势,因此政府有必要加大对非高新技术企业的“揭榜挂帅”专项补贴、科研经费支持力度,推动其充分参与到“揭榜挂帅”制度的实践中;其次,考虑到“揭榜挂帅”制度在知识产权保护程度较强和对外开放水平较高的地

区,对企业新质生产力发展的促进作用更强,政府应从知识产权保护制度建设、知识产权执法力度强化、知识产权法庭机构设置等多个方面入手,全面提升各地区的知识产权保护水平,并根据各地区发展现状,制定有针对性的支持和引导政策来推动区域对外开放,从而充分发挥“揭榜挂帅”制度对企业新质生产力的促进作用。

参考文献:

- [1] 习近平在黑龙江考察时强调 牢牢把握在国家发展大局中的战略定位 奋力开创黑龙江高质量发展新局面[N]. 人民日报, 2023-09-09(1).
- [2] 张林. 新质生产力与中国式现代化的动力[J]. 经济学家, 2024(3): 15-24.
- [3] 曾婧婧, 黄桂花. 科技项目揭榜挂帅制度: 运行机制与关键症结[J]. 科学学研究, 2021, 39(12): 11.
- [4] 卓乘风, 陈劲. “揭榜挂帅”如何赋能我国科技自立自强? ——兼论基础研究的“杠杆作用”[J]. 科学学与科学技术管理, 2024, 45(8): 3-16.
- [5] 陈劲, 朱子钦, 杨硕. “揭榜挂帅”机制: 内涵、落地模式与实践探索[J]. 软科学, 2023, 37(11): 1-7+15.
- [6] 韩凤芹, 陈亚平. 揭榜挂帅制度的实施困境与对策: 基于 GCE 框架的分析[J]. 中国软科学, 2023(6): 35-42.
- [7] 刘伟. 科学认识与切实发展新质生产力[J]. 经济研究, 2024, 59(3): 4-11.
- [8] 黄群慧, 盛方富. 新质生产力系统: 要素特质、结构承载与功能取向[J]. 改革, 2024(2): 15-24.
- [9] 叶小刚, 唐敏, 余碧仪. “揭榜挂帅”再认识: 内涵意蕴、现实困境与优化路径——从广东的改革经验谈起[J]. 中国科技论坛, 2024(2): 1-11.
- [10] 司林波, 孟吉, 张盼. 科技项目揭榜挂帅制度探索创新的基本模式与实践情境——基于国内实践的多案例比较分析[J]. 中国科技论坛, 2022(7): 12-22.
- [11] 周文, 许凌云. 再论新质生产力: 认识误区、形成条件与实现路径[J]. 改革, 2024(3): 26-37.
- [12] 冯永琦, 林凤峰. 数据要素赋能新质生产力: 理论逻辑与实践路径[J]. 经济学家, 2024(5): 15-24.
- [13] 方晓霞, 李晓华. 颠覆性创新、场景驱动与新质生产力发展[J]. 改革, 2024(4): 31-40.
- [14] 贾若祥, 王继源, 窦红涛. 以新质生产力推动区域高质量发展[J]. 改革, 2024(3): 38-47.
- [15] 张秀娥, 王卫, 于泳波. 数智化转型对企业新质生产力的影响研究[J/OL]. 科学学研究, 1-19[2024-06-09].
- [16] 韩文龙, 张瑞生, 赵峰. 新质生产力水平测算与中国经济增长新动能[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(6): 5-25.
- [17] 梁昊光, 黄伟. 科技创新驱动新质生产力及其全球效应[J]. 财贸经济, 2024, 45(8): 22-32.
- [18] 曾婧婧, 黄桂花. 科技项目“揭榜挂帅”制度: 历史维度、应用维度与价值维度[J]. 科学管理研究, 2023, 41(3): 61-70.
- [19] 曾婧婧, 黄桂花. “揭榜挂帅”制度的定榜策略——基于需求侧创新视角[J]. 中国科技论坛, 2022(9): 1-10.
- [20] 沙德春, 何新伟, 肖美丹. 科研项目揭榜挂帅制的中国实践: 流程机制与优化路径[J]. 科学管理研究, 2022, 40(3): 59-68.
- [21] Chesbrough H W. Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology[M]. Harvard Business Press, 2003.
- [22] 曾婧婧, 史咏丹, 黄桂花. 帅才如何产生——揭榜挂帅制度的“选帅-定帅-挂帅”机制[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(14): 123-131.
- [23] Schaeffer V, Öcalan - Özel S, Pénin J. The Complementarities Between Formal and Informal Channels of University - Industry Knowledge Transfer: A Longitudinal Approach[J]. The Journal of Technology Transfer, 2020, 45: 31-55.
- [24] 王钰莹, 原长弘. 产学研融合管理策略与关键核心技术突破[J]. 科学学研究, 2023, 41(11): 2027-2037.
- [25] 中央财办有关负责同志详解 2023 年中央经济工作会议精神[N]. 人民日报, 2023-12-18(4).
- [26] 周文, 许凌云. 论新质生产力: 内涵特征与重要着力点[J]. 改革, 2023(10): 1-13.
- [27] 姚加权, 张锐澎, 郭李鹏, 等. 人工智能如何提升企业生产效率? ——基于劳动力技能结构调整的视角[J]. 管理世界, 2024, 40(2): 101-116+133+117-122.
- [28] 路征, 周婷, 王理, 等. 数据资产与企业发展——来自中国上市公司的经验证据[J]. 产业经济研究, 2023(4): 128-142.
- [29] Guan J C, Liu N. Exploitative and Exploratory Innovations in Knowledge Network and Collaboration Network: A Patent Analysis in the Technological Field of Nano-energy[J]. Research Policy, 2016, 45(1): 97-112.
- [30] 周阔, 王瑞新, 陶云清, 等. 企业绿色化转型与股价崩盘风险[J]. 管理科学, 2022, 35(6): 56-69.
- [31] 尹美群, 盛磊, 李文博. 高管激励、创新投入与公司绩效——基于内生性视角的分行业实证研究[J]. 南开管理评论, 2018, 21(1): 109-117.
- [32] 王永钦, 董雯. 机器人的兴起如何影响中国劳动力市场? ——来自制造业上市公司的证据[J]. 经济研究, 2020, 55(10): 159-175.
- [33] 宋德勇, 朱文博, 丁海. 企业数字化能否促进绿色技术创新? ——基于重污染行业上市公司的考察[J]. 财经研究, 2022, 48(4): 34-48.
- [34] 黄先海, 高亚兴. 数实产业技术融合与企业全要素生产率——基于中国企业专利信息的研究[J]. 中国工业经济, 2023(11): 118-136.
- [35] Moser P, Voena A. Compulsory Licensing: Evidence from the Trading with the Enemy Act[J]. American Economic Review, 2012, 102(1): 396-427.
- [36] 黄勃, 李海彤, 江萍, 等. 战略联盟、要素流动与企业全要素生产率提升[J]. 管理世界, 2022, 38(10): 195-212.
- [37] Schilling M A, Phelps C C. Interfirm Collaboration Networks: The Impact of Large Scale Network Structure on Firm Innovation[J]. Management Science, 2007(6): 1113-1126.
- [38] 沈国兵, 黄钰珺. 城市层面知识产权保护对中国企业引进外资的影响[J]. 财贸经济, 2019, 40(12): 143-157.

(责任编辑:何 敏)