

政府补助、研发投入与企业数字创新

——经济政策不确定性的调节作用

胡 诚

浙江理工大学经济管理学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2024年11月11日; 录用日期: 2024年11月27日; 发布日期: 2025年1月15日

摘 要

本文以2015~2022年我国A股高技术产业中的760家上市公司为研究样本, 探究政府补助与企业数字创新的作用机理。研究表明: 第一, 政府补助对数字实质性创新与数字策略性创新均起正向促进作用; 第二, 研发投入在政府补助与数字实质性创新、数字策略性创新之间均起中介作用。第三, 经济政策不确定性负向调节政府补助与数字策略性创新之间的关系, 但对政府补助与数字实质性创新的调节作用不显著。第四, 政府补助对不同地区企业的数字创新具有异质性影响; 在不同程度市场竞争下, 政府补助对不同产权性质的企业数字创新也具有差异性影响。本文为政府推动企业数字创新提供了新的实证依据与政策启示。

关键词

政府补助, 研发投入, 数字创新, 经济政策不确定性

Government Subsidies, R&D Investment and Firms' Digital Innovation

—The Moderating Role of Economic Policy Uncertainty

Cheng Hu

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

Received: Nov. 11th, 2024; accepted: Nov. 27th, 2024; published: Jan. 15th, 2025

Abstract

This paper takes 760 listed companies in China's A-share high-tech industry from 2015 to 2022 as the research sample to explore the role mechanism of government subsidies and corporate digital

innovation. The study shows that: first, government subsidies positively promote both digital substantive and digital strategic innovations; second, R&D investment mediates between government subsidies and both digital substantive and digital strategic innovations. Third, economic policy uncertainty negatively moderates the relationship between government subsidies and digital strategic innovation, but the moderating effect on government subsidies and digital substantive innovation is insignificant. Fourth, government subsidies have a heterogeneous impact on the digital innovation of firms in different regions; under different degrees of market competition, government subsidies also have a differential impact on the digital innovation of firms with different property rights. This paper provides new empirical evidence and policy insights for the government to promote enterprise digital innovation.

Keywords

Government Subsidies, R&D Investment, Digital Innovation, Economic Policy Uncertainty

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

科技企业是推动经济高质量发展的微观基础，而数字经济的核心则在于企业的数字创新[1]。与一般创新相比，数字创新活动风险更大，成功难度更高，需要持续投入研发资金。但企业资源有限，不能保证对创新资源的持续供应。在这种情况下，政府作为资源配置的决策者，其支持政策变得尤为关键。

政府补助是政府促进创新的主要政策手段[2]，能够有效缓解企业在数字创新过程中面临的资金压力。然而，现有关于企业创新的研究主要集中在二元创新、绿色创新等方面，鲜有研究从政府补助角度出发对企业数字创新进行探讨[1]。政府补助可以为企业提供必要的资金支持，能够缓解创新过程中的资金约束，推动数字技术的研发和应用。但如何更好地发挥政府补助的作用以及政府补助的作用是否会受其他因素影响仍值得进一步探讨。目前的研究忽略了政府支持政策与企业创新之间的中间传导过程[3]，无法充分阐明政府政策发挥作用的内在机制。研发投入是企业创新活动的核心要素，不仅是企业创新能力的重要体现，也是实现创新成果的关键环节。政府补助资金的有效性不仅取决于资金的直接投入，更与企业如何利用这些资金进行研发活动密切相关。企业在接受政府补助后，往往需要将其转化为实际的研发活动才能实现数字创新目标。通过识别政府补助如何影响研发投入，并进而影响数字创新，可以帮助揭示补助政策的具体实施路径，使政策制定者能够更好地设计和优化相关政策，以提高其对企业数字创新的支持力度。

经济政策不确定性是影响企业创新决策的重要外部因素，但目前将其与企业数字创新相关联的研究相对较少。随着数字经济的快速发展，企业的创新决策越来越依赖于对政策环境的准确判断。政策不确定性可能导致企业对创新投资的风险评估和收益预期产生偏差，从而影响其战略选择。由于企业的创新投资回报周期较长，管理者在决定是否加大创新投入时，必须评估经济政策的走势[4]，以便抓住市场机会。此外，不同企业在面对经济政策不确定性时，由于资源、行业等方面的差异，可能会做出截然不同的数字创新决策。

基于此，本文以我国 760 家 A 股高技术产业中的上市公司为研究样本，将政府补助、研发投入、经济政策不确定性和数字创新纳入同一框架，研究政府补助与企业数字创新的关系，同时探究研发投入在

政府补助与企业数字创新之间的中介作用以及经济政策不确定性在其中的调节作用。

2. 理论分析与研究假设

2.1. 政府补助与企业数字创新

数字创新本质上具有高风险、高不确定性的特点[5]，企业在开展创新项目时往往面临技术失败、市场不确定性和收益无法保障等多重风险。此外，与一般企业相比，进行数字创新的企业更容易面临融资约束问题[6]。政府补助通过为数字创新企业提供直接的资金支持及具有的信号效应能促进助力企业的数字创新。一方面，政府补助为企业数字创新提供直接的资金支持[7]，有效降低企业进行创新所需的初始投入和企业承担创新风险的负担[8]。这种资金支持能够帮助企业克服资金不足的短期困境，也为企业在数字研发创新中创造了充足的试错空间[5]，推动企业大胆尝试高技术含量的数字创新项目[1]。另一方面，政府补助的支持作用不仅限于直接的资金援助，还体现在创新政策的鼓励作用上。政府补助具有的信号效应可以向外传递出受补助企业在竞争力和信誉等方面的积极信号[7]，降低数字企业与外界投资者的信息不对称[1]。当企业获得政府的资金支持时，往往意味着其创新项目得到了政策认可，有助于拓宽企业外部融资渠道[9]，吸引外界投资者的投资[10]，进一步增强企业进行数字创新的信心。

本文参考创新的分类，基于数字创新的技术含量和创新深度，将数字创新划分为数字实质性创新和数字策略性创新。数字实质性创新的研发过程复杂且周期长，面临较高的资金需求和技术难度。补助资金的注入，不仅提升了企业对高风险数字创新的承受能力，还激励企业进行长期的技术储备，推动数字技术的突破。政府补助附带的政策导向性也能促使企业专注于战略性和前沿领域的数字创新项目。与数字实质性创新不同，数字策略性创新更倾向于快速响应市场需求，进行产品设计和技术改良。企业可以利用政府补助灵活调整创新方向，快速推出新的产品设计和技术方案，满足不同市场需求。政府补助还为企业提供了市场推广和技术转化的支持，降低了新产品进入市场的风险，帮助企业在竞争激烈的市场中占据优势地位。综上，无论是技术复杂、周期较长的数字实质性创新，还是技术门槛相对较低、市场响应较快的数字策略性创新，政府补助都在为企业提供资源支持和激励保障方面发挥着关键作用。基于此，提出如下假设：

H1a：政府补助对数字实质性创新起正向促进作用。

H1b：政府补助对数字策略性创新起正向促进作用。

2.2. 研发投入的中介作用

在企业数字化的过程中，充足的数字化技能人才储备和充裕的研发资金支持至关重要[11][12]。数字创新在传统创新的框架中，引入了计算、通信等多维度组合，对企业在创新资源整合方面提出了更严苛的要求，意味着研发投入在数字创新中的重要性显著提升[6]。政府补助的直接资金支持与间接信号效应均能激励企业加大研发投入，从而促进企业的数字创新[13]。

企业的数字化创新要求拥有更多具备相关领域专业知识并熟练运用数字技术的劳动力，尤其是那些高学历或高技能水平的员工[14]。政府补助为数字产业的发展前景提供了隐性保障，在政府政策的引导下，企业将加大数字创新方面的人力资本的投入[15]，有助于推动数字创新活动的开展。研发人员是技术创新的核心驱动力，尤其在数字实质性创新中，往往涉及复杂的技术突破和高质量的发明专利申请，需要大量专业技能和知识储备的支持。政府补助为企业提供资金支持，使其有能力吸引高水平的研发人才，组建更具技术实力的团队。研发人员的投入提升了企业的技术能力和创新深度，使企业能够在技术复杂的数字创新上取得突破。

数字创新结果具有高度不确定性和收益滞后性，会进一步加剧因资金约束对企业数字创新产生的不

利影响[12]。政府补助通过直接或间接提供研发资金，为企业开展数字创新活动提供了重要的物质保障[16]。政府补助缓解了企业在研发经费上的资金压力，使企业能够大规模投入技术研发，购置先进的科研设备、开发新技术和进行必要的技术试验。充足的研发经费为企业的技术创新注入了活力，帮助其迅速捕捉前沿科技，进行前沿技术领域的探索和试验[17]，从而提升数字创新的成果转化率。基于以上分析，提出假设：

H2a：研发人员投入在政府补助与数字实质性创新之间起中介作用。

H2b：研发人员投入在政府补助与数字策略性创新之间起中介作用。

H2c：研发经费投入在政府补助与数字实质性创新之间起中介作用。

H2d：研发经费投入在政府补助与数字策略性创新之间起中介作用。

2.3. 经济政策不确定性的调节作用

经济不确定性是指经济主体难以准确预测和评估经济系统未来变化及经济结果分布的情况[18]。这种不确定性既源于政府政策的变化，也包括市场整体波动的影响。经济政策不确定性通过增加企业决策风险、削弱创新预期收益、降低创新投入信心等机制削弱政府补助在推动数字创新的效果。

第一，经济政策不确定性会增加企业数字创新的决策风险。进行数字创新的企业通常需要长期稳定的外部支持和政策环境。然而，经济政策的不确定性会使企业无法准确预测政策走向[19]，从而担心后续补助政策或创新激励的变动，使得其创新决策中的风险加剧。面对政策的不确定性，企业在接受政府补助后，往往会更加谨慎地使用这部分资金，减少高风险创新项目的投入，转而选择保守的投资方式[18]。

第二，经济政策不确定性有可能降低企业数字创新预期收益，削弱企业创新动力。数字创新活动本质上是高风险、高回报的行为，企业在进行创新时往往依赖于对未来市场收益的预期。政策的不确定性增加了市场环境的不稳定性，企业难以判断政策变化可能对创新收益带来的影响[20][21]。在这种情况下，企业即使获得政府补助，也可能因为预期收益的不确定性而减少创新投入。

第三，经济政策不确定性有可能降低企业的创新信心。创新活动需要长期投入与持续支持，而政策的不确定性会直接打击企业对创新的信心，使其难以维持高水平的研发投入。尽管政府补助能够为企业提供短期的资金支持，但在政策环境不确定的情况下，企业的决策也会受到影响[4]。企业更倾向于保守使用这部分资金，避免因政策变化导致资金链断裂或创新项目中途搁浅。因此，企业在面对不确定的政策环境时，往往会减少对技术研发和市场化创新的投入，降低了政府补助对创新的实际激励作用。基于以上分析，提出假设：

H3a：经济政策不确定性负向调节政府补助与数字实质性创新之间的关系。

H3b：经济政策不确定性负向调节政府补助与数字策略性创新之间的关系。

3. 研究设计

3.1. 样本选取与数据来源

高技术产业在我国科技进步中具有基础性地位，面临技术封锁下的创新挑战，同时依托自身技术能力推动数字化转型尤为迫切。此外，高技术产业的转型难度大，转型程度差异显著，适合作为数字创新的研究样本，其上市企业的知识密集度和创新活跃度也更高，利于创新研究。因此，本文以 2015~2022 年我国 A 股高技术产业的 1503 家上市公司作为原始研究样本。

本文对原始样本做了如下筛选工作：1) 剔除在 2015 年之后上市的企业样本以及样本观察期间退市的企业，确保所有高技术上市公司在观察期间都处于持续经营状态；2) 剔除特殊交易(ST, *ST)的样本；3) 剔除政府补助、研发经费、研发人员数量、数字发明专利申请量和数字非发明专利等关键数据严重缺

失的企业。最终获得符合要求的 760 家样本企业，共计 5835 个观测值的非平衡面板数据。其中，数字专利数据来自国家知识产权局数据库由手工摘取，研发人员数量、研发经费和其他财务数据均来源于国泰安(CSMAR)数据库。政府补助数据来源于企业年报，通过查询企业公司年报的营业外收入项目栏，获取当年企业获得的政府补助金额。本文对变量进行上下 1%的 Winsorize 处理，采用软件 Stata 16.0 进行数据分析。

3.2. 变量定义与衡量

3.2.1. 被解释变量：企业数字创新

本文以样本企业各年度的数字专利申请量作为衡量企业数字创新的代理变量。通过将上市公司专利的主分类号与国家统计局发布的《数字经济及其核心产业统计分类(2021)》相匹配，得出各年度上市企业的数字专利申请数量[22]。参考张鑫和等[6]，将数字专利申请量进一步划分为数字发明专利申请量和数字非发明专利申请量，以此分别衡量数字实质性创新和数字策略性创新。

3.2.2. 解释变量：政府补助

政府补助数据来自上市企业财务年度报告中“营业外收入 - 政府补助”项目。由于政府补助属于绝对性指标，不利于企业间客观公正地比较，因而本文使用相对性指标，即政府补助与当期总资产之比来表示[23]。

3.2.3. 中介变量：研发投入

研发经费支出和研发人员数量分别代表了企业在研发方面的财务和人力资源投入。前者强调了经济资源的配置，后者则体现了企业在技术能力和知识积累上的投资。单一指标可能无法充分揭示企业的研发投入状况。参考党文娟和罗庆凤[24]，本文使用企业当年的研发人员数量来反映企业的研发人员投入，使用企业当年的研发经费支出来反映企业的研发经费投入。

3.2.4. 调节变量：经济政策不确定性

本文采用中国 EPU 指数作为衡量经济政策不确定性的指标。该指数由 Baker 等[25]学者共同构建，基于文本检索技术，从《南方早报》筛选出与经济政策不确定性相关的文章，并按月度将筛选出的文章数量除以报刊文章总数，经过标准化处理后形成中国 EPU 指数。由于该指数为月度数据，本文参考李增福等[26]，通过计算年度算术平均值的方式，将月度经济政策不确定性指数转换为年度 EPU 指数。

3.2.5. 控制变量

参照 Chemmanur 等[27]，本文选择如下控制变量：企业规模(SIZE)、企业年龄(AGE)、流动比率(CR)、总资产净利润率(ROA)、总资产周转率(OPE)。各衡量方式如表 1 所示。

Table 1. Definition and measurement of control variables

表 1. 变量定义与衡量

变量	变量符号	变量衡量
数字实质性创新	DINV	数字发明专利申请量加 1 的自然对数
数字策略性创新	DNONINV	数字非发明专利申请量加 1 的自然对数
政府补助	SUB	政府补助金额/总资产*10
研发人员投入	RD1	当年的研发人员数量加 1 的自然对数
研发经费投入	RD2	当年的研发经费支出加 1 的自然对数

续表

经济政策不确定性	EPU	年度 EPU 指数/10
企业规模	SIZE	企业总资产取自然对数
企业年龄	AGE	当年年份 - 公司成立年份 + 1
流动比率	CR	流动资产/流动负债
总资产净利润率	ROA	净利润/总资产平均余额
总资产周转率	OPE	营业收入/总资产

3.3. 模型设定

为验证政府补助对企业数字创新的影响，并且将影响企业数字创新的其他因素作为控制变量引入模型，构建以下模型：

$$\text{DINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$\text{DNONINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中 DINV_{it} 、 DNONINV_{it} 为被解释变量，代表企业 i 在第 t 年的数字技术创新水平； SUB_{it} 为解释变量，代表企业 i 在第 t 年的政府补助； Control_{it} 代表控制变量； λ_i 代表个体固定效应， γ_t 代表年份固定效应； ε_{it} 代表残差。 β 为常数项，为各个变量对应的估计系数。

为分析研发投入(RD)的中介作用，构建以下中介效应检验：

$$\text{DINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{RD1}_{it} + \beta_3 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\text{DINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{RD2}_{it} + \beta_3 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$\text{DNONINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{RD1}_{it} + \beta_3 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$\text{DNONINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{RD2}_{it} + \beta_3 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

为探究经济政策不确定性(EPU_{it})对政府补助与企业数字创新之间作用关系的影响，构建以下调节效应模型：

$$\text{DINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{EPU}_{it} + \beta_3 \text{SUB}_{it} * \text{EPU}_{it} + \beta_4 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

$$\text{DNONINV}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{SUB}_{it} + \beta_2 \text{EPU}_{it} + \beta_3 \text{SUB}_{it} * \text{EPU}_{it} + \beta_4 \text{Control}_{it} + \lambda_i + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

4. 实证结果

4.1. 描述性分析

表 2 是本文 stata17.0 各变量描述性统计结果。由表 2 可知，数字实质性创新(DINV)均值为 0.82，最小值为 0，最大值为 5.793，标准差为 1.321，表明不同企业的数字实质性创新存在较大差异，波动性较大，一些企业可能尚未开展数字实质性创新，而有些企业的数字创新水平较高。数字策略性创新(DNONINV)均值为 0.671，最小值为 0，最大值为 4.644，标准差为 1.108，表明数字策略性创新的分布也较为分散，但波动比数字实质性创新略小，且数字策略性创新的平均水平比数字实质性创新略低。政府补助(SUB)均值为 0.554，最小值为 0，最大值为 2.98，标准差为 0.518，表明样本企业的政府补助金额相差较大。研发人员投入(RD1)均值为 5.813，最小值为 2.833，最大值为 9.458，标准差为 1.192；研发经费投入(RD2)均值为 18.481，最小值为 15.346，最大值为 22.459，标准差为 1.364，表明样本企业在研发方面的整体投入水平较高，企业的研发经费投入有明显差异，但相对集中在较高水平。经济政策不确定性

(EPU)均值为 5.203, 最小值为 1.813, 最大值为 7.919, 标准差为 2.006, 表明不同时期的经济政策不确定性波动较大。总体而言, 各变量统计量的取值均处在正常范围, 无明显异常值。

Table 2. Descriptive statistics
表 2. 描述性统计

Variable	N	Mean	SD	Min	Max
DINV	5835	0.82	1.321	0	5.793
DNONINV	5835	0.671	1.108	0	4.644
SUB	5835	0.554	0.518	0	2.98
RD1	5835	5.813	1.192	2.833	9.458
RD2	5835	18.481	1.364	15.346	22.459
SIZE	5835	22.231	1.192	19.986	25.8
AGE	5835	19.599	5.481	8	35
OPE	5835	0.584	0.277	0.114	1.587
CR	5835	2.662	2.344	0.501	14.166
ROA	5835	0.042	0.066	-0.251	0.205
EPU	5835	5.203	2.006	1.813	7.919

4.2. 相关性分析和共线性分析

通过相关性分析, 可以初步探究不同变量之间的紧密程度和相互影响, 为本文后续的实证检验提供支持。由表 3 可知, 政府补助(SUB)与数字实质性创新(DINV)、数字策略性创新(DNONINV)、研发投入(RD)、经济政策不确定性(EPU)之间均存在相关关系, 但仍需通过回归分析进一步验证。此外, 各变量的方差膨胀因子 VIF 值远远低于 10, VIF 的均值为 2.25, 表明本文主要变量间不存在严重的多重共线性问题。

Table 3. Correlation analysis
表 3. 相关性分析

	DINV	DNONINV	SUB	RD1	RD2	SIZE	AGE	OPE	CR	ROA
DINV	1									
DNONINV	0.795***	1								
SUB	0.159***	0.106***	1							
RD1	0.457***	0.405***	0.100***	1						
RD2	0.418***	0.340***	0.095***	0.852***	1					
SIZE	0.285***	0.230***	-0.039***	0.747***	0.832***	1				
AGE	-0.066***	-0.090***	-0.032**	0.048***	0.121***	0.192***	1			
OPE	0.088***	0.091***	-0.029**	0.183***	0.249***	0.154***	0.088***	1		
CR	-0.072***	-0.088***	-0.0180	-0.279***	-0.269***	-0.347***	-0.102***	-0.234***	1	
ROA	-0.00600	-0.0110	-0.00900	0.040***	0.075***	0.00400	-0.072***	0.185***	0.276***	1
EPU	0.031**	0.00500	0.056***	0.106***	0.191***	0.133***	0.314***	0.0110	-0.060***	-0.086***

*p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

4.3. 回归分析

回归结果如表 4 所示。模型(1)与模型(2)分别检验政府补助对企业数字创新的影响。模型(1)表明, 政府补助(SUB)对数字实质性创新(DINV)起正向促进作用($\beta = 0.081, p < 0.01$), H1a 得到验证。模型(2)表明, 政府补助(SUB)对数字策略性创新(DNONINV)起正向作用($\beta = 0.045, p < 0.05$), H1b 成立。比较发现, 政府补助对数字实质性创新的促进作用大于数字策略性创新, 原因可能是相比于数字实质性创新, 策略性创新的资金需求相对较少, 并且其主要驱动力更多依赖于企业管理层的战略决策和市场应对能力。

模型(3)~(8)检验不同类型研发投入在政府补助与企业数字创新之间的中介作用。模型(3)显示, 政府补助(SUB)对研发人员投入(RD1)起正向促进作用($\beta = 0.071, p < 0.01$)。模型(4)显示, 政府补助对研发经费投入(RD2)起正向促进作用($\beta = 0.073, p < 0.01$)。模型(5)表明, 政府补助对数字实质性创新起显著的正向作用($\beta = 0.076, p < 0.01$), 研发人员投入对数字实质性创新起显著的正向作用($\beta = 0.07, p < 0.01$), 说明研发人员投入在政府补助与数字实质性创新之间的中介效应显著, H2a 得到验证; 模型(6)表明, 政府补助对数字策略性创新起显著的正向作用($\beta = 0.039, p < 0.05$), 研发人员投入对数字策略性创新起显著的正向作用($\beta = 0.082, p < 0.01$), 说明研发人员投入在政府补助与数字策略性创新之间的中介效应显著, H2b 得到验证; 模型(7)表明, 政府补助对数字实质性创新起显著的正向作用($\beta = 0.075, p < 0.01$), 研发经费投入对数字实质性创新起显著的正向作用($\beta = 0.077, p < 0.01$), 说明研发经费投入在政府补助与数字实质性创新之间的中介效应显著, H2c 得到验证; 模型(8)表明, 政府补助对数字策略性创新起显著的正向作用($\beta = 0.038, p < 0.1$), 研发经费投入对数字策略性创新起显著的正向作用($\beta = 0.097, p < 0.01$), 说明研发经费投入在政府补助与数字策略性创新之间的中介效应显著, H2d 得到验证。

模型(9)与模型(10)检验经济政策不确定性对政府补助与企业数字创新之间的调节作用。模型(9)显示, 政府补助与经济政策不确定性的交互项回归系数(EPU*SUB)为负且不显著, 表明经济政策不确定性在政府补助与数字实质性创新之间的调节作用不成立, H3a 未得到验证。模型(10)显示, 政府补助的回归系数显著为正; 经济政策不确定性的回归系数为负但并不显著; 政府补助与经济政策不确定性的交互项回归系数为-0.033, 在 1%的水平下显著($p < 0.01$), 表明经济政策不确定性负向调节政府补助与数字策略性创新之间的关系, H3b 得到验证。

Table 4. Results of regression analysis
表 4. 回归分析结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	DINV	DNONINV	RD1	RD2	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV
SUB	0.081*** (0.021)	0.045** (0.020)	0.071*** (0.013)	0.073*** (0.012)	0.076*** (0.021)	0.039** (0.020)	0.075*** (0.021)	0.038* (0.020)	0.112*** (0.044)	0.218*** (0.042)
RD1					0.070*** (0.022)	0.082*** (0.021)				
RD2							0.077*** (0.024)	0.097*** (0.023)		
EPU									0.013 (0.041)	-0.033 (0.039)
EPU*SUB									-0.006 (0.007)	-0.033*** (0.007)

续表

SIZE	0.164*** (0.028)	0.136*** (0.027)	0.715*** (0.018)	0.825*** (0.017)	0.113*** (0.032)	0.078** (0.031)	0.100*** (0.035)	0.057* (0.033)	0.165*** (0.028)	0.142*** (0.027)
AGE	-0.019 (0.031)	0.013 (0.030)	0.023 (0.020)	0.012 (0.018)	-0.021 (0.031)	0.012 (0.030)	-0.020 (0.031)	0.012 (0.030)	-0.020 (0.031)	0.008 (0.030)
OPE	0.044 (0.063)	0.079 (0.060)	0.333*** (0.041)	0.771*** (0.037)	0.020 (0.063)	0.052 (0.060)	-0.016 (0.066)	0.005 (0.063)	0.044 (0.063)	0.081 (0.060)
CR	-0.003 (0.006)	-0.003 (0.006)	-0.014*** (0.004)	-0.001 (0.004)	-0.002 (0.006)	-0.002 (0.006)	-0.003 (0.006)	-0.003 (0.006)	-0.004 (0.006)	-0.005 (0.006)
ROA	0.051 (0.158)	-0.173 (0.151)	-0.306*** (0.103)	-0.196** (0.092)	0.073 (0.158)	-0.148 (0.151)	0.066 (0.158)	-0.154 (0.151)	0.050 (0.158)	-0.183 (0.151)
_cons	-2.637*** (0.793)	-2.630*** (0.758)	-10.641*** (0.516)	-0.762 (0.464)	-1.888** (0.826)	-1.756** (0.790)	-2.578*** (0.792)	-2.557*** (0.757)	-2.678*** (0.746)	-2.663*** (0.712)
年份	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835
ll	-4014.984	-3757.215	-1505.340	-888.322	-4008.863	-3748.096	-4009.027	-3747.034	-4014.592	-3743.934

Standard errors in parentheses; *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

4.4. 异质性检验

为进一步探究政府补助对企业数字创新的异质性影响，本文从地区异质性和市场竞争程度－所有权性质异质性两个角度进行讨论。

4.4.1. 基于地区的异质性分析

由于地区间经济发展水平的差异决定了企业数字创新能力和创新需求的不同，同时政策执行和资源分配的不均衡使得政府补助在不同地区的效果存在差异。本文基于地区异质性探究政府补助对企业数字创新的影响，不仅能够揭示不同地区的企业数字创新特征，还能够帮助政策制定者根据区域差异制定更具针对性的支持政策，优化资源配置，促进全国范围内的数字创新平衡发展。参考张龙鹏和邓昕[28]，东部地区包括北京、河北、天津、辽宁、江苏、上海、浙江、山东、福建、广东、海南；中部地区包括黑龙江、吉林、安徽、山西、江西、河南、湖南、湖北；其余省份为西部地区。

结果如表 5 所示。模型(1)和(2)检验政府补助对东部地区企业数字创新的影响。政府补助对东部地区企业的数字实质性创新($\beta = 0.102, p < 0.01$)与数字策略性创新均起正向促进作用($\beta = 0.099, p < 0.01$)。模型(3)和(4)检验政府补助对中部地区企业数字创新的影响。政府补助对中部地区企业的数字实质性创新起正向促进作用($\beta = 0.107, p < 0.05$)，但对数字策略性创新的促进作用不显著($p > 0.1$)。模型(5)和(6)检验政府补助对西部地区企业数字创新的影响。政府补助对西部地区企业数字策略性创新起负向促进作用($\beta = -0.079, p < 0.05$)，但对数字实质性创新的促进作用不显著($p > 0.1$)。出现以上方面的原因可能是地区间的经济发展水平和政策执行与资源分配的差异共同导致了政府补助对不同地区企业数字创新的不同影响。在经济较发达、政策执行有效的东部地区，企业有充足的技术储备和创新环境，能够将政府补助用于数字实质性创新以及数字策略性创新，补助资金可以迅速转化为创新成果；而在中部和西部地区，政府补

助的影响力由于资源有限和政策实施效果不足而显得不均衡，尤其在西部地区，政府补助可能被用于短期维持企业运营或满足其他急需用途，导致补助资金在西部地区对数字策略性创新可能带来负向效应。

Table 5. Analysis of regional heterogeneity
表 5. 地区异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DIINV	DNONINV	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV
	东部地区		中部地区		西部地区	
SUB	0.102*** (0.027)	0.099*** (0.025)	0.107** (0.049)	-0.017 (0.050)	-0.025 (0.039)	-0.079** (0.038)
SIZE	0.165*** (0.035)	0.131*** (0.033)	0.026 (0.073)	0.187** (0.075)	0.325*** (0.064)	0.117* (0.062)
AGE	-0.016 (0.033)	0.024 (0.031)	-0.970** (0.440)	-0.277 (0.451)	-0.135 (0.223)	-0.123 (0.215)
OPE	-0.008 (0.079)	-0.005 (0.074)	-0.064 (0.163)	0.299* (0.167)	0.284** (0.129)	0.207* (0.124)
CR	-0.003 (0.008)	-0.007 (0.008)	-0.017 (0.013)	-0.001 (0.014)	0.016 (0.014)	0.007 (0.014)
ROA	0.027 (0.193)	-0.320* (0.181)	0.357 (0.422)	-0.020 (0.432)	-0.254 (0.352)	0.602* (0.340)
_cons	-2.640*** (0.920)	-2.589*** (0.865)	15.938** (7.535)	0.878 (7.722)	-4.549 (3.808)	-0.141 (3.679)
年份	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	3976	3976	1028	1028	831	831
ll	-2903.843	-2659.683	-664.288	-689.484	-372.459	-343.885

Standard errors in parentheses; *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

4.4.2. 基于市场竞争与所有权性质的异质性分析

高市场竞争和低市场竞争的企业对补助的需求和创新反应不同，国企和非国企的创新模式也存在差异，基于市场竞争和所有权性质的异质性探究政府补助对企业数字创新的影响，有助于深入理解政府补助政策的实际效果，并为更精准的政策设计和执行提供依据。本文按企业所面临的市场竞争划分样本为高市场竞争企业与低市场竞争企业，再根据企业所有权性质划分成高市场竞争——国企、高市场竞争——非国企、低市场竞争——国企、低市场竞争——非国企四类样本。

回归结果如表 6 所示。模型(1)~(4)检验了高程度市场竞争下，政府补助对不同产权性质的企业数字创新的影响。政府补助对国企与非国企数字创新的正向促进作用均不显著。模型(5)~(8)检验了低程度市场竞争下，政府补助对不同产权性质的企业数字创新的影响。在低程度市场竞争下，政府补助对国企数字实质性创新起正向促进作用($\beta = 0.199, p < 0.01$)，但对国企数字策略性创新的促进作用不显著($p > 0.1$)；政府补助对非国企数字实质性创新起正向促进作用($\beta = 0.129, p < 0.01$)，同时对数字策略性创新起正向促

进作用($\beta = 0.081, p < 0.05$)。综上, 在高市场竞争环境下, 企业面临更大的生存压力, 必须依靠内部的市场导向驱动创新, 而非仅仅依赖外部的政府补助, 导致政府补助对国企和非国企的创新影响都不显著; 而在低市场竞争环境中, 政府补助通过填补创新资金缺口对国企的数字实质性创新起到了显著促进作用, 但由于国企体制僵化, 且其不必在低市场竞争环境中频繁调整战略来应对市场变化, 这使得政府补助对国企数字策略性创新的推动不明显。

Table 6. Analysis of market competition and heterogeneity of ownership properties
表 6. 市场竞争与所有权性质异质性分析

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV
	高市场竞争——国企		高市场竞争——非国企		低市场竞争——国企		低市场竞争——非国企	
SUB	-0.059	-0.019	0.007	0.004	0.199***	0.068	0.129***	0.081**
	(0.047)	(0.044)	(0.020)	(0.019)	(0.065)	(0.064)	(0.040)	(0.039)
SIZE	0.176***	-0.031	0.042	-0.013	0.189*	0.177*	0.261***	0.275***
	(0.052)	(0.049)	(0.029)	(0.027)	(0.103)	(0.101)	(0.056)	(0.056)
OPE	0.160	0.021	0.020	-0.098*	0.015	0.493**	0.039	0.093
	(0.099)	(0.093)	(0.062)	(0.059)	(0.211)	(0.208)	(0.141)	(0.140)
CR	-0.004	-0.009	0.002	-0.003	-0.014	0.023	-0.014	-0.011
	(0.014)	(0.013)	(0.005)	(0.005)	(0.032)	(0.031)	(0.013)	(0.013)
ROA	-0.539	0.040	-0.032	0.103	-0.328	-0.561	0.231	-0.361
	(0.343)	(0.322)	(0.151)	(0.144)	(0.760)	(0.748)	(0.285)	(0.282)
_cons	-3.706***	0.875	-0.720	0.522	-2.986	-3.235	-4.664***	-5.006***
	(1.192)	(1.118)	(0.630)	(0.598)	(2.359)	(2.320)	(1.238)	(1.228)
年份	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	821	821	2028	2028	891	891	2095	2095
ll	-150.966	-98.616	-56.566	-161.549	-803.206	-788.248	-1715.332	-1698.489

Standard errors in parentheses; * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

4.5. 稳健性检验

第一, 本文改变解释变量的衡量方式, 选择政府补助的自然对数衡量政府补助, 回归结果如表 7 所示。结果仍具有稳健性。

Table 7. Robustness test analysis (replacement of explanatory variables)
表 7. 稳健性检验分析(替换解释变量)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	DINV	DNONINV	RD1	RD2	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV
SUB	0.033***	0.034***	0.011***	0.009***	0.032***	0.033***	0.032***	0.033***	0.026***	0.055***
	(0.005)	(0.005)	(0.003)	(0.003)	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.005)	(0.009)	(0.008)

续表

RD1					0.070***	0.079***				
					(0.022)	(0.021)				
RD2							0.079***	0.094***		
							(0.024)	(0.023)		
EPU									-0.017	0.027
									(0.049)	(0.047)
EPU*SUB									0.002	-0.005***
									(0.002)	(0.002)
SIZE	0.114***	0.092***	0.692***	0.803***	0.065**	0.037	0.051	0.016	0.112***	0.097***
	(0.029)	(0.027)	(0.019)	(0.017)	(0.032)	(0.031)	(0.035)	(0.033)	(0.029)	(0.027)
AGE	-0.020	0.015	0.019	0.008	-0.021	0.014	-0.021	0.015	-0.019	0.012
	(0.031)	(0.030)	(0.020)	(0.018)	(0.031)	(0.030)	(0.031)	(0.030)	(0.031)	(0.030)
OPE	0.052	0.091	0.332***	0.769***	0.029	0.065	-0.008	0.019	0.051	0.097
	(0.063)	(0.060)	(0.041)	(0.037)	(0.063)	(0.060)	(0.065)	(0.062)	(0.063)	(0.060)
CR	-0.006	-0.006	-0.014***	-0.001	-0.005	-0.004	-0.006	-0.005	-0.006	-0.005
	(0.006)	(0.006)	(0.004)	(0.004)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)	(0.006)
ROA	0.095	-0.133	-0.288***	-0.179*	0.115	-0.110	0.109	-0.116	0.090	-0.117
	(0.158)	(0.150)	(0.103)	(0.093)	(0.157)	(0.150)	(0.157)	(0.150)	(0.158)	(0.150)
_cons	-2.023***	-2.203***	-10.209***	-0.325	-1.305	-1.395*	-1.998**	-2.173***	-1.899**	-2.528***
	(0.784)	(0.749)	(0.512)	(0.461)	(0.814)	(0.777)	(0.783)	(0.748)	(0.750)	(0.716)
年份	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
个体	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
N	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835
ll	-4000.705	-3733.838	-1515.843	-904.898	-3994.527	-3725.265	-3994.464	-3724.036	-4000.071	-3727.766

Standard errors in parentheses; *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

第二，由于本文的被解释变量数字创新中 0 值较多，因此采用面板 Tobit 模型来克服面板固定效应模型带来的有偏估计的问题[29]。基于此，本文使用面板 Tobit 随机模型为替换模型，重新进行回归。回归结果如表 8 所示。结果仍具有稳健性。

Table 8. Robustness test analysis (panel Tobit stochastic model)
表 8. 稳健性检验分析(面板 Tobit 随机模型)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
	DINV	DNONINV	RD1	RD2	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV	DINV	DNONINV
SUB	0.135***	0.128***	0.014***	0.013***	0.125***	0.114***	0.121***	0.114***	0.146***	0.197***
	(0.017)	(0.017)	(0.003)	(0.003)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.025)	(0.026)
RD1					0.492***	0.511***				

续表

										(0.053)	
RD2										0.564***	0.468***
										(0.058)	(0.056)
EPU										0.114*	0.318***
										(0.069)	(0.077)
EPU*SUB										-0.003	-0.017***
										(0.004)	(0.005)
SIZE	0.372***	0.284***	0.716***	0.871***	0.024	-0.076	-0.124*	-0.128*	0.360***	0.288***	
	(0.052)	(0.049)	(0.014)	(0.014)	(0.062)	(0.060)	(0.071)	(0.069)	(0.052)	(0.050)	
AGE	-0.030***	-0.055***	-0.010***	0.044***	-0.024***	-0.048***	-0.049***	-0.068***	-0.060***	-0.074***	
	(0.009)	(0.008)	(0.002)	(0.002)	(0.008)	(0.008)	(0.009)	(0.008)	(0.011)	(0.010)	
OPE	0.218	0.208	0.327***	0.777***	0.044	0.049	-0.228	-0.134	0.237	0.221	
	(0.149)	(0.145)	(0.037)	(0.034)	(0.148)	(0.144)	(0.154)	(0.149)	(0.149)	(0.145)	
CR	-0.016	-0.017	-0.013***	0.001	-0.006	-0.005	-0.016	-0.018	-0.013	-0.013	
	(0.016)	(0.016)	(0.004)	(0.004)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	(0.016)	
ROA	0.010	-0.353	-0.268***	-0.236***	0.129	-0.211	0.195	-0.226	0.170	-0.229	
	(0.389)	(0.388)	(0.100)	(0.091)	(0.388)	(0.387)	(0.387)	(0.386)	(0.389)	(0.387)	
_cons	-10.679***	-8.084***	-10.305***	-2.451***	-5.573***	-2.874***	-9.135***	-6.867***	-10.291***	-9.173***	
	(1.052)	(1.008)	(0.291)	(0.282)	(1.149)	(1.103)	(1.026)	(0.994)	(1.126)	(1.100)	
N	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	5835	
ll	-5056.287	-4925.492	-3517.237	-3099.176	-5013.568	-4878.232	-5010.176	-4890.171	-5045.015	-4914.229	

Standard errors in parentheses; *p < 0.1, **p < 0.05, ***p < 0.01.

5. 研究结论与政策启示

5.1. 研究结论

本文基于 2015~2022 年我国 A 股高技术企业 760 家上市公司数据，探究政府补助与企业数字创新之间的关系，并分析不同类型研发投入在政府补助与企业数字创新之间的中介作用以及经济政策不确定性在其间的调节作用。主要研究结论如下。

1) 政府补助对数字实质性创新与数字策略性创新均起正向促进作用，且对数字实质性创新的促进作用更大。企业在申请补助时，往往会更注重实质性创新项目，以符合政策的方向和目标，这种政策导向可能进一步增强了政府补助对数字实质性创新的促进效果。2) 不同类型的研发投入在政府补助与数字实质性创新、数字策略性创新之间均起中介作用。政府补助可以通过推动研发人员和研发经费的投入，间接促进企业的数字实质性创新和策略性创新。3) 经济政策不确定性负向调节政府补助与数字策略性创新之间的关系，但对政府补助与数字实质性创新的调节作用不显著。4) 政府补助对不同地区企业的数字创新具有异质性影响。具体而言，政府补助对东部地区企业的数字实质性创新与数字策略性创新均起正向促进作用，对中部地区企业的数字实质性创新起正向促进作用，对西部地区企业数字策略性创新起负向促进作用。5) 不同程度市场竞争下，政府补助对不同产权性质的企业数字创新具有差异性影响。政府补

助仅在低程度市场竞争下对不同产权性质的企业数字创新具有促进作用。具体而言，政府补助对国企与非国企的数字实质性创新均起正向促进作用，但仅对非国企的数字策略性创新起正向促进作用。

5.2. 政策启示

对于政府而言，应加大对数字创新的资金支持力度，尤其是在东部和中部地区。考虑到区域发展不均衡，政府应制定区域性创新激励政策，针对西部地区企业的特殊情况，提供更为精准的补助措施，鼓励企业在数字策略性创新方面的投入。鉴于政府补助对数字实质性创新的促进作用更为显著，政府可通过设立数字化专项资金或增设税收减免政策，鼓励企业申请高质量数字化发明专利。此外，政府应致力于减少政策不确定性，提升政策透明度。政府可以通过多渠道与企业进行沟通，减少政策的不确定性带来的市场波动。特别是对于与创新相关的经济产业政策，政府应保持政策的连贯性和稳定性，确保企业在进行数字策略性创新时能够有稳定的外部政策支持。

对于企业而言，企业应重点投入于核心技术的开发与突破，积极申请政府补助和其他创新支持资金，以减轻研发资金压力。在接受政府补助的同时，进一步增强内部的研发能力。首先，企业应合理分配研发资源，提高研发人员投入与研发经费的使用效率，确保研发人员能充分发挥其技术能力。通过加强研发团队的专业能力建设和管理，企业可以更好地利用政府补助实现创新成果的最大化，特别是促进数字实质性创新的发展。其次，在面对经济政策不确定性时，企业应采取更加灵活的应对策略，建立内外部信息收集机制，及时了解政府政策的最新动态，提前调整研发战略，规避不确定性带来的风险。

参考文献

- [1] 邓峰, 杨国歌, 任转转. R&D 补贴与数字企业技术创新——基于数字经济产业的检验证据[J]. 产业经济研究, 2021(4): 27-41.
- [2] Kiman, K. and Jongmin, Y. (2021) Linear or Nonlinear? Investigation an Affect of Public Subsidies on SMEs R&D Investment. *Journal of the Knowledge Economy*, **13**, 2519-2546. <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00823-9>
- [3] 梅冰菁, 罗剑朝. 财政补贴、研发投入与企业创新绩效——制度差异下有调节的中介效应模型检验[J]. 经济经纬, 2020, 37(1): 167-176.
- [4] 申明浩, 谢观霞, 楚鹏飞. 经济政策不确定性对企业科技创新的影响[J]. 广东财经大学学报, 2019, 34(4): 101-112.
- [5] 于璐瑶, 周涛, 高洋, 等. 政府研发补助对企业数字创新的影响——基于企业数字化与城市数字化的调节效应分析[J]. 华东经济管理, 2024, 38(8): 55-68.
- [6] 张鑫和, 岳书敬, 赖晓冰. “两化融合”贯标对企业数字创新的影响机制研究[J]. 统计与信息论坛, 2024, 39(8): 101-114.
- [7] 贺刚, 余慧. 数字创新与产业政策选择: 基于政策工具组合视角[J]. 统计与决策, 2023, 39(18): 164-168.
- [8] 孙自愿, 马琳, 王文娇. 数字赋能“有效论”: 数字化转型对重污染企业绿色创新的双向效应[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2024, 39(3): 53-66.
- [9] Jiang, C., Liu, D., Zhu, Q. and Wang, L. (2021) Government Subsidies and Enterprise Innovation: Evidence from China's Photovoltaic Industry. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, **2021**, Article ID: 5548809. <https://doi.org/10.1155/2021/5548809>
- [10] Becker, B. (2014) Public R&D Policies and Private R&D Investment: A Survey of the Empirical Evidence. *Journal of Economic Surveys*, **29**, 917-942. <https://doi.org/10.1111/joes.12074>
- [11] 李剑培, 韦东明, 顾乃华. 政府引导、政策赋能与企业数字化转型[J]. 数量经济技术经济研究, 2024, 41(11): 155-176.
- [12] 李建军, 赵薇, 吴周易. 税收激励、人力资本投入与企业数字化发展[J]. 财政研究, 2024(5): 40-55.
- [13] 陈和, 黄依婷. 政府创新补贴对企业数字化转型的影响——基于A股上市公司的经验证据[J]. 南方金融, 2022(8): 19-32.
- [14] 李旭超, 张文怡, 赵婧. 企业数字化转型、人力资本升级与高质量就业[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2024,

- 39(3): 40-52.
- [15] 张志元, 马永凡. 政府补助与企业数字化转型——基于信号传递的视角[J]. 经济与管理研究, 2023, 44(1): 111-128.
- [16] 赖晓冰, 岳书敬. 智慧城市试点促进了企业数字化转型吗?——基于准自然实验的实证研究[J]. 外国经济与管理, 2022, 44(10): 117-133.
- [17] 吴非, 常曦, 任晓怡. 政府驱动型创新: 财政科技支出与企业数字化转型[J]. 财政研究, 2021(1): 102-115.
- [18] 成琮文, 陆思宇. 数字技术应用、经济不确定性与绿色创新[J]. 软科学, 2023, 37(5): 1-7+30.
- [19] 贾倩, 孔祥, 孙铮. 政策不确定性与企业投资行为——基于省级地方官员变更的实证检验[J]. 财经研究, 2013, 39(2): 81-91.
- [20] 饶品贵, 岳衡, 姜国华. 经济政策不确定性与企业投资行为研究[J]. 世界经济, 2017, 40(2): 27-51.
- [21] 冯帆, 许嘉文. 经济政策不确定性会促进企业数字化转型吗[J]. 现代经济探讨, 2024(6): 85-93.
- [22] Fang, X. and Liu, M. (2024) How Does the Digital Transformation Drive Digital Technology Innovation of Enterprises? Evidence from Enterprise's Digital Patents. *Technological Forecasting and Social Change*, **204**, Article ID: 123428. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123428>
- [23] 夏清华, 黄剑. 市场竞争、政府资源配置方式与企业创新投入——中国高新技术企业的证据[J]. 经济管理, 2019, 41(8): 5-20.
- [24] 党文娟, 罗庆凤. 政府主导下的中小型企业创新激励机制研究——以重庆为例[J]. 科研管理, 2020, 41(7): 50-60.
- [25] Baker, S.R., Bloom, N. and Davis, S.J. (2016) Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, **131**, 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- [26] 李增福, 陈俊杰, 连玉君, 李铭杰. 经济政策不确定性与企业短债长用[J]. 管理世界, 2022, 38(1): 77-89+143+90-101.
- [27] Chemmanur, T.J., Loutskina, E. and Tian, X. (2014) Corporate Venture Capital, Value Creation, and Innovation. *Review of Financial Studies*, **27**, 2434-2473. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhu033>
- [28] 张龙鹏, 邓昕. 基础研究发展与企业技术创新——基于国家重点实验室建设的视角[J]. 南方经济, 2021(3): 73-88.
- [29] Greene, W.H. (2000) *Econometric Analysis*. 4th Edition, International Edition, Prentice Hall, 201-215.