

数字经济发展对企业投资效率的影响

——基于我国制造业的经验证据

戴罗仙,王慧莹

(长沙理工大学 经济与管理学院,湖南长沙 410114)

摘要:文章以2012—2021年沪深A股制造业上市公司数据为样本,使用双向固定效应模型考察数字经济发展对企业投资效率的影响。研究表明,数字经济发展对企业投资效率的影响呈现U型的非线性关系,主要表现为对投资过度企业的影响;数字经济发展可以通过降低代理成本来提升企业投资效率,且对企业投资效率的影响主要体现在大规模制造业企业、东部地区制造业企业以及地区市场化水平高的制造业企业。因此,要重视数字经济发展带来的数字红利,加快数字基础设施建设,优化实体经济营商环境,发挥“有效市场+有为政府”的融合作用,促进数字经济与实体经济的有效融合。

关键词:数字经济;投资效率;制造业企业;实体经济

[中图分类号]F49;F425;F406.7 [文献标识码]A [文章编号]1672-934X(2024)04-0061-12

DOI:10.16573/j.cnki.1672-934x.2024.04.008

The Impact of Digital Economy Development on Corporate Investment Efficiency: Based on the Empirical Research of Manufacturing Industry in China

Dai Luoxian, Wang Huiying

(School of Economics & Management, Changsha University of Science & Technology, Changsha, Hunan 410114, China)

Abstract: Taking the data of Shanghai and Shenzhen A-share manufacturing listed companies from 2012 to 2021 as sample, a two-way fixed effect model has been applied to investigate the impact of the digital economy development on enterprise investment efficiency. The research shows that the influence of its development on the investment efficiency presents a U-shaped nonlinear relationship, which is mainly manifested as the impact on enterprises with excessive investment, and that the development of digital economy can improve enterprise investment efficiency by reducing agency costs, whose impact on the efficiency is mainly reflected in large-scale manufacturing enterprises, manufacturing enterprises in the eastern region, and those enterprises with regional high marketization. Therefore, it is necessary to pay attention to the digital dividend resulting from the digital economy, accelerate the construction of digital infrastructure, optimize the business environment of the real economy, play the integration role between "effective market" and "proactive government", and promote the integration between the digital economy and the real economy.

Keywords: digital economy; investment efficiency; manufacturing enterprise; the real economy

收稿日期:2024-04-26

基金项目:湖南省哲学社会科学规划基金专项课题(JJ194383)

作者简介:戴罗仙(1965—),女,教授,主要从事财税政策、公司财务管理等研究;

王慧莹(1999—),女,硕士研究生,研究方向为公司财务管理。

一、引言

随着大数据、物联网等信息技术的迅速发展,以数字技术为核心的数字经济正在加速变革,并促使实体经济通过数字化转型催生出新产业、新业态和新模式。《中国数字经济发展研究报告(2023年)》显示,2012—2022年,我国数字经济规模已经从11万亿元增长到50.2万亿元,占GDP的比重由21.6%上升到41.5%,数字经济已经成为中国经济高质量发展的重要驱动力。实体经济作为中国经济高质量发展的重要支柱,与数字经济的有效融合是建设现代化产业体系的内在要求。近年来,实体经济内生发展动力不足,常常陷入融资难、投资难的局面,越来越多的制造业企业通过投身金融行业来获取短期利润。作为实体经济中的核心组成部分,制造业企业对实体经济的高质量发展具有重要意义,把握制造业企业投资节奏,注重投资效率,对促进数字经济与实体经济的有效融合十分重要。

当前,学者大多从税收政策、银企关系、货币政策、管理者特征、内部控制质量等视角探讨企业投资效率的影响因素^[1-3]。在数字经济与实体经济深度融合的背景下,有关数字经济发展对企业投资效率的研究主要从创新效率、创业活跃度、全要素生产率以及如何影响经济发展质量等视角展开^[4-7],缺乏对数字经济发展直接影响企业投资效率的探讨。发展数字经济是构建新发展格局的战略抉择,是推动经济高质量发展的必由之路,而制造业企业承担着推动中国经济高质量发展的重要责任,为此,制造业企业要做好投资布局,把握好投资节奏。

为更好地探讨数字经济发展对企业投资效率的影响,本文选取2012—2021年沪深A股制造业上市公司数据作为研究样本,实证分析数字经济发展对企业投资效率的影响,并试图剖析其中的作用机制,为促进数字经济与实

体经济融合发展提供新依据。

二、理论分析与研究假设

(一)数字经济发展与企业投资效率

20世纪90年代,美国学者唐·泰普斯科特(Don Tapscott)最早提出“数字经济”一词,他预测数字经济时代将以信息和知识的数字化为本质,探讨了网络对经济的冲击,但并没有对数字经济进行具体界定^[8]。事实上,在不同历史发展阶段,数字经济的内涵各有不同,其早期定义侧重于数字技术生产力,强调的是数字经济信息化在各方面的表现。在2016年举办的G20杭州峰会中,数字经济被定义为一种以数字化知识和信息作为生产要素、以现代信息网络作为载体、以信息通信技术的有效使用作为效率提升和经济结构优化重要推动力的经济活动^[9]。随着数字经济的发展,学者们对数字经济提出了一种较为宽泛的界定:数字经济是以数字化信息(包括数据要素)为关键资源,以互联网平台为主要信息载体,以数字技术创新驱动为牵引,以一系列新模式和新业态为表现形式的经济活动^[10]。

数字技术的应用可以提高法治水平、优化政务环境和缓解信息不对称,继而改善企业投资效率。一是“数字法治、智慧司法”建设提升了区域法治化水平和政府治理能力,促进了营商环境优化升级^[11]。从宏观层面来看,良好的法治环境能够增强企业所处地区的信息透明度,强化对投资者的保护力度,有利于降低企业的权益资本成本,缓解企业的融资约束^[12]。从微观层面来看,强化一个地区的法治环境能够改善企业的治理结构,通过数字技术发挥监管功能,可以有效化解管理层和股东之间的代理问题。二是互联网、云设施等数字技术的应用为我国政务平台提供了更加高效的服务,促进了政府与市场的有机融合,缩短了企业与政府沟通的时间成本,使企业及时把握投资机

会。同时,电子政务县级试点的建设和行政审批制度的改革有助于降低制度性交易成本,进而提高企业投资效率^[13]。三是数字金融可以降低企业投资前后的信息不对称程度。在投资之前,金融机构可以依靠大数据技术追踪交易数据、信用记录等数据信息,将其作为信用评估的参考数据,降低与企业之间的信息不对称。这有助于企业避免因为财务报表等“硬信息”陷入信息劣势的地位,进一步优化风险管理,提升资金资源配置效率。在投资之后,金融机构可以实时监督企业融资资金的走向,强化风险管理,提升企业的投资效率^[14]。四是数字经济可以推动信息的快捷流动,提高信息质量。数字经济的发展,使得企业管理层能够在作决策前依托信息平台准确预估投资项目的未来现金流和风险,掌握更加多元化的市场信息,为投资决策提供更加充分的参考,让企业能够快速根据市场需求进行投资调整。五是数字经济可以降低企业信息搜寻、验证等方面的交易成本^[15],改善金融机构的传统服务模式,发挥长尾效应。此外,数字经济的发展还能够为企业提供更多融资方案,帮助企业更快速地拓展新渠道及把握新投资机会,缓解企业的融资约束^[16],进而提升企业的投资效率。

在数字经济与实体经济融合发展早期,数字经济发展对企业投资效率的影响偏向消极。一是数字经济具有挤出效应,在不同实体经济水平下,数字经济的挤出效应存在边际递减规律,表现为对实体经济水平高的地区冲击较弱,而对实体经济水平低的地区冲击严重^[17]。从微观层面来看,由于自身条件与管理思维的局限,多数企业主体难以意识到数字资源在降低成本、提升经营效率等方面的价值。此外,制造业企业的“轻资产化”趋势,也不利于数字经济和实体经济的深度融合^[18]。二是数字经济发展需要一定的数据信息积累,在数字经济

发展早期,企业需要投入大量的资金来加快硬件基础设施建设,导致用于投资的资金减少,缩减了投资规模。企业投资具有一定的周期性,由于维持性投资的存在,企业可能会出现过度投资的现象。随着数字经济的数据积累,数字经济与实体经济逐渐融合,数字技术的应用有效地促进了兼具规模经济、范围经济和长尾效应的经济环境的形成^[19]。在这种环境下,企业能够进一步优化自身的资源配置,更精准地把握市场投资机会,从而提升企业投资效率。

综上,数字经济发展与企业投资效率之间可能存在非线性关系。在数字经济发展初期,数字经济的挤出效应以及需要数据信息积累的特征会对投资效率产生消极影响,导致企业产生非效率投资,即降低企业投资效率。随着数字经济的快速发展,数字经济在规模经济、范围经济以及缓解信息不对称等方面的作用逐渐凸显,数字经济对企业投资效率的积极作用逐渐明显,企业投资效率逐步得到提升。

据此,本文提出研究假设H1:数字经济发展与企业投资效率呈现U型的非线性关系。

(二)数字经济发展的信息效率效应

数字经济具有信息效率效应,可以通过降低代理成本提升企业投资效率。委托代理问题是导致企业投资偏离最优水平的重要原因,委托代理会使企业所有者和管理层获得的利益不一致而产生利益冲突,不利于企业发展。一是数字经济的信息效率效应可以降低企业管理层的机会主义,缓解委托代理问题。数字技术的应用逐步改善了资本市场的信息披露环境,提升了企业的信息披露能力和动机,并促使企业不断提高自身信息的披露质量。高质量的信息披露不仅能够推动企业信息公开透明,还可以让企业所有者准确把握企业的经营状况,提高信息透明度,抑制管理层的真实

盈余管理行为,降低企业非效率投资。二是信息效率效应具有信息获取和监督优势,能够降低股东和管理层之间发生代理冲突的可能性。数据资源和数据分析工具的使用能够促使企业管理更加透明,内部治理更加高效,同时,提高企业在投资决策制定过程中的风险识别能力,解决管理层独占有利信息的问题,有效发挥股东对管理层的监督职责,帮助企业合理配置资源,改善企业的投资效率。三是信息效率效应可以通过缓解外部投资者和企业之间的信息不对称,减少外部投资者对企业的监督成本^[20],降低企业的违约风险。例如,大数据税收征管下企业纳税信用评级的披露促使银行提升对评级为A的企业的信任度^[21],让企业更容易取得信贷融资,解决投资资金不足问题。外部监督成本的降低可以让企业低成本获得资金,从而增加可供选择的投资项目,企业也可以选择有利于企业长远发展的投资项目,以提升企业投资效率。

据此,本文提出研究假设H2:数字经济发展通过降低代理成本提升企业投资效率。

三、研究设计与模型构建

(一)样本选择与数据来源

本文以2012—2021年我国30个省份(剔除西藏和港澳台地区)的数字经济发展指数和沪深A股制造业上市公司作为研究对象,并使用下列方法对样本数据进行筛选处理:(1)剔除被标记为ST、*ST和PT的样本数据;(2)剔除样本缺失值年份数据和上市仅一年的企业数据;(3)删除财务指标异常数据,如资产负债率大于1的企业;(4)对主要连续变量进行上下1%的缩尾处理。最终,得到2147家制造业企业共15554条非平衡面板数据。相关数据主要源于《中国统计年鉴》《中国城市统计年鉴》和CSMAR数据库,其中,数字普惠金融指数源于《北京大学数字普惠金融指数》。

(二)变量定义

1.被解释变量

本文的被解释变量为企业投资效率(*Inv_Eff*),目前关于企业投资效率测度主要采用DEA模型、敏感性模型以及Richardson残差度量模型。本文主要采用Richardson残差度量模型,因为它能够综合运用资产负债表和现金流量表的数据,可以有效解决投资边际效用难以观测的难题^[22]。模型(1)具体表示如下:

$$\begin{aligned} Inv_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 Age_{i,t-1} + \beta_2 Size_{i,t-1} + \\ & \beta_3 Growth_{i,t-1} + \beta_4 Lev_{i,t-1} + \beta_5 Return_{i,t-1} + \\ & \beta_6 Cash_{i,t-1} + \beta_7 Inv_{i,t-1} + \Sigma Year + \Sigma Ind + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

其中, $Inv_{i,t}$ 表示企业*i*在第*t*年的实际新增投资支出,使用“(当期购建固定资产、无形资产及其他长期资产支付的现金+取得子公司及其他营业单位支付的现金净额-购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金-处置子公司及其他营业单位收到的现金净额)/期初总资产”衡量; $Inv_{i,t-1}$ 、 $Age_{i,t-1}$ 、 $Size_{i,t-1}$ 、 $Growth_{i,t-1}$ 、 $Lev_{i,t-1}$ 、 $Return_{i,t-1}$ 和 $Cash_{i,t-1}$ 分别表示企业*i*在*t-1*年的新增投资支出、企业年龄、企业规模、企业成长性、资产负债率、股票收益率和现金持有水平,此外,该模型(1)还控制了年份固定效应和行业固定效应。

通过对模型(1)进行回归得到投资残差 ϵ , ϵ 大于0表示投资过度,用“*Inv-Over*”表示; ϵ 小于0表示投资不足,用“*Inv-Under*”表示。本文将使用残差的绝对值 $|\epsilon|$ 表示非效率投资水平,残差绝对值越大,表示非效率投资越严重,即企业投资效率越低。

2.核心解释变量

本文的核心解释变量是数字经济发展水平(*Dige*)。借鉴赵涛等^[5]的方法,使用数字经济产出(人均电信业务总量)、数字经济服务(信息传输、计算机和软件从业人数占城镇单位从业人数的比重)、数字普惠金融指数^[23]、数字经济基础(每百人互联网端口接入用户数)

和数字经济应用(每百人移动电话用户数)五个指标,对上述五个指标数据进行标准化处理后,通过熵权法计算得出30个样本省份数字经济发展水平,记为 $Dige$ 。

3. 控制变量

为了减少遗漏变量带来的误差,本文还将考虑以下控制变量^{[22][24]}:直接影响企业投资效

率的因素包括公司年龄(Age)、公司规模($Size$)、企业成长性($Growth$)、资产负债率(Lev)和现金持有水平($Cash$);企业层面特征变量选取流动资产比率(Lar);企业治理层面变量选取独立董事占比($Indep$);宏观层面选取省级层面人均GDP($rjGDP$)。具体变量定义如表1所示。

表1 变量定义与计算方式

变量类型	变量名称	测算方式
被解释变量	企业投资效率(Inv_Eff)	模型(1)中残差的绝对值
解释变量	数字经济发展水平($Dige$)	熵权法计算得出
	数字经济发展水平二次项($Dige2$)	数字经济发展水平($Dige$)的平方数
控制变量	公司年龄(Age)	公司成立年份到观测年的差额
	公司规模($Size$)	期末总资产的自然对数值
	企业成长性($Growth$)	托宾Q(总市值/总资产)
	资产负债率(Lev)	期末总负债/期末总资产
	现金持有水平($Cash$)	期末现金及现金等价物余额/资产总额
	流动资产比率(Lar)	流动资产/总资产
	独立董事占比($Indep$)	独立董事人数占董事会总人数比值
	人均GDP($rjGDP$)	省GDP总量/省人口数

(三)模型选择

1. 基准回归模型

针对本文研究假设H1,为检验数字经济发展与企业投资效率之间的关系,构建固定效应模型(2)来检验两者之间是否为线性关系。

$$Inv_Eff_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Dige_{i,t} + \alpha_k Controls + \mu_i + \theta_t + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

随后,在模型(2)中加入数字经济发展水平二次项($Dige2$)来检验数字经济发展与企业投资效率之间的非线性关系,如模型(3)所示:

$$Inv_Eff_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Dige_{i,t} + \alpha_2 Dige_{i,t}^2 + \alpha_k Controls + \mu_i + \theta_t + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

其中,模型(2)和模型(3)中的 i 表示企业, t 表示时间; $Dige_{i,t}$ 和 $Dige_{i,t}^2$ 分别表示企业 i 在第 t 年时,其注册地所在省份数字经济发展水平的一、二次项, $Inv_Eff_{i,t}$ 表示企业 i 在第 t 年的投资效率, $Controls$ 为一系列控制变量, μ_i 和 θ_t 分别表示个体固定效应和时间固定效应, $\epsilon_{i,t}$ 为随机

扰动项。此外,本文对标准误差进行了省级层面的聚类稳健处理。

2. 机制分析模型

为检验本文研究假设H2,借鉴江艇^[25]在因果推断研究中的做法,在模型(3)的基础上构建模型(4):

$$Agency_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Dige_{i,t} + \alpha_2 Dige_{i,t}^2 + \alpha_k Controls + \mu_i + \theta_t + \epsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中,被解释变量为本文的中介变量代理成本,代理成本使用管理费用率(管理费用占营业收入的比重)来衡量。

四、实证分析

(一)描述性统计结果

主要变量的描述性统计结果如表2所示。其中,2012—2021年制造企业投资效率均值为0.040,标准差为0.045,表明各企业之间投资效率差异明显。数字经济发展水平均值为

0.341,略小于中位数0.345,最大值为0.601,说明数字经济发展水平在观测期内有明显变动。对比企业投资不足和投资过度的样本

量、均值和标准差发现,在我国制造业企业中,投资不足的现象虽然很普遍,但投资过度的现象更为严重。

表2 主要变量的描述性统计结果

变量	变量符号	样本量	均值	中位数	标准差	最小值	最大值
投资效率	<i>Inv_Eff</i>	15 554	0.040	0.026	0.045	0.000	0.266
投资不足	<i>Inv-Under</i>	9 612	0.032	0.025	0.028	0.001	0.150
投资过度	<i>Inv-Over</i>	5 942	0.054	0.030	0.065	0.000	0.330
数字经济发展水平	<i>Dige</i>	15 554	0.341	0.345	0.130	0.106	0.601
企业年龄	<i>Age</i>	15 554	18.330	18.000	5.433	6.000	33.000
企业规模	<i>Size</i>	15 554	22.170	22.024	1.164	20.021	25.695
企业成长性	<i>Growth</i>	15 554	0.160	0.109	0.342	-0.487	2.028
资产负债率	<i>Lev</i>	15 554	0.405	0.400	0.189	0.060	0.859
现金持有水平	<i>Cash</i>	15 554	0.145	0.115	0.108	0.010	0.544
流动资产比率	<i>Lar</i>	15 554	0.570	0.577	0.163	0.181	0.897
独立董事占比	<i>Indep</i>	15 554	0.376	0.333	0.054	0.333	0.571
人均GDP	<i>rjGDP</i>	15 554	7.853	7.222	3.257	1.910	18.396

(二)基准回归结果

表3中列(1)报告了数字经济发展水平一次项(*Dige*)与企业投资效率之间的关系。结果显示,数字经济发展水平一次项(*Dige*)的系数为负且不显著,表明数字经济发展水平与企业投资效率之间并非简单的线性关系。表3列(2)表示加入数字经济发展水平二次项(*Dige2*)后的回归结果。结果显示,数字经济发展水平一次项(*Dige*)系数显著为正,数字经济发展水平二次项(*Dige2*)系数为-0.081,且在5%水平上显著为负,说明数字经济发展与企业投资效率之间是U型的非线性关系,即随着数字经济的发展,数字经济对企业投资效率的影响由抑制作用转为促进作用,初步验证了本文的研究假设H1。

仅仅由系数的符号和显著性就判定数字经济发展与企业投资效率之间存在U型的非线性关系不够准确,因此,本文使用`utest`命令对这一非线性关系进行进一步的检验^[26]。回归结果如表4所示,数字经济发展水平(*Dige*)的极值点为0.357,数字经济发展水平的取值范围为

[0.106,0.601],由此可知,该极值点在数据取值范围内,并且`utest`检验结果表明该非线性关系在5%的水平上显著,说明数字经济发展对企业投资效率之间的U型关系具有稳健性,本文研究假设H1成立。

(三)稳健性检验

为保证基准回归结果的可靠性,本文将进行如下稳健性检验。

1. 替换被解释变量

替换企业投资效率的衡量方法。第一,采用Biddle等^[27]的研究模型构建企业投资效率的测度模型,如模型(5)所示。模型(5)中,残差绝对值 $|\epsilon|$ 表示企业的非效率投资水平,数值越大,表示企业投资效率越低。第二,采用Chen等^[28]提出的模型来测度企业投资效率,如模型(6)所示。使用模型(6)中残差绝对值 $|\epsilon|$ 来表示企业的非效率投资水平,该残差绝对值越大,表示企业投资效率越低。

$$Inv_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 SalesGrowth_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (5)$$

$$Inv_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Neg_{i,t-1} + \alpha_2 SalesGrowth_{i,t-1} + \alpha_3 Neg \times SalesGrowth_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (6)$$

其中, *Inv* 表示企业新增投资支出, *Sales-Growth* 表示销售收入增长率。 *Neg* 是虚拟变量, 当销售收入增长率小于 0 时, 虚拟变量 *Neg* 取 1, 否则取 0。

将以上两种不同模型测度的企业投资效率代入模型(3)进行回归。表 5 中列(1)和(2)分别表示 Biddle 等的研究模型和 Chen 等的研究模型测度的企业投资效率的回归结果, 结果显示数字经济发展水平二次项系数分别在 10% 和 5% 的水平下显著为负, 与基准回归结果基本一致, 通过稳健性检验。

表 3 基准回归结果

变量	(1)	(2)
	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>
<i>Dige</i>	-0.007 (-0.544)	0.058* (1.970)
<i>Dige2</i>		-0.081** (-2.145)
<i>Age</i>	0.001 (1.471)	0.001 (0.805)
<i>Size</i>	0.009*** (4.994)	0.010*** (5.054)
<i>Growth</i>	0.030*** (11.665)	0.029*** (11.643)
<i>Lev</i>	0.002 (0.267)	0.002 (0.352)
<i>Cash</i>	0.032*** (5.209)	0.032*** (5.149)
<i>Lar</i>	-0.068*** (-8.858)	-0.069*** (-8.748)
<i>Indep</i>	-0.001 (-0.064)	-0.000 (-0.052)
<i>rjGDP</i>	0.000 (0.003)	-0.001 (-0.123)
<i>_cons</i>	-0.164*** (-4.435)	-0.429*** (-2.812)
个体固定	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes
<i>N</i>	15 554	15 554
<i>adj.R</i> ²	0.231	0.232

注:括号内为省级层面聚类稳健标准误,*、**和***分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平。下同。

表 4 utest 检验结果

	<i>Lower bound</i>	<i>Upper bound</i>
<i>Interval</i>	0.106	0.601
<i>Slope</i>	0.043	-0.042
<i>t-value</i>	2.049	-2.135
$P > t $	0.025	0.021
<i>Overall P > t </i>		0.025
<i>Extreme point</i>		0.357

表 5 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	替换被解释变量		平衡面板数据	滞后性分析
	Biddle 等的模型	Chen 等的模型		
	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>
<i>Dige</i>	0.021 (1.130)	0.025 (1.318)	0.075* (1.971)	
<i>Dige2</i>	-0.033* (-1.957)	-0.039** (-2.308)	-0.098** (-2.103)	
<i>L.Dige</i>				0.088*** (3.652)
<i>L.Dige2</i>				-0.118*** (-3.964)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>_cons</i>	-0.001 (-0.020)	-0.020 (-0.781)	-0.134 (-1.569)	-0.175*** (-4.048)
个体固定	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	15 376	15 376	7 480	12 932
<i>adj.R</i> ²	0.252	0.237	0.204	0.250

2. 使用平衡面板数据

采用 2012—2021 年的平衡面板数据, 但由于平衡面板数据采用的样本为具有 2012—2021 年连续十年数据的企业, 因此, 不符合条件的企业样本会被剔除, 最终样本量为 7 480 个, 结果如表 5 中列(3)所示, 数字经济发展水平二次项系数为 -0.098, 并在 5% 的水平下显著为负, 与基准回归结果基本一致, 通过稳健性检验。

3. 滞后性分析

考虑到 30 个样本省份数字经济发展水平对企业投资决策的滞后效应, 本文将核心解释

变量进行滞后一期处理。结果如表5列(4)所示,数字经济发展水平对企业投资效率的影响依旧呈现高度的显著性,与基准回归结果基本一致,通过稳健性检验。

4. 内生性检验

本文使用工具变量法进行内生性检验来解决可能存在的内生性问题。参考赵涛等^[5]、黄群慧等^[29]的做法,本文以1984年地区邮电历史数据作为数字经济发展的工具变量,考虑到1984年30个样本省份人均固定电话数是截面数据,因此采用上一年全国互联网用户数分别与1984年各样本省份人均固定电话数作为交互项构造工具变量,并采用最小二乘法进行估计。采取以上策略构建工具变量的逻辑在于:一方面,人均固定电话数越大,表示当地的通信技术水平和业务能力相对越强,历史电信基础作为互联网发展的基础,会影响互联网技术的后续应用,因此,该工具变量满足相关性的要求;另一方面,以往的电信业务几乎不会对当前和未来经济发展水平产生影响,因此,该工具变量满足排他性的要求。实证结果如表6所示,结果显示,数字经济发展水平二次项(*Dige2*)在10%水平下显著为负,与基准回归结果基本一致,通过稳健性检验。

表6 内生性检验——工具变量法

变量	(1)第一阶段	(2)第二阶段
	<i>Dige2</i>	<i>Inv_Eff</i>
<i>IV2</i>	0.015*** (3.008)	
<i>Dige2</i>		-0.128* (-1.82)
控制变量	Yes	Yes
个体固定	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes
识别不足检验	10.000***	10.001***
弱识别检验	11.76	11.759
<i>N</i>	15 554	15 554

(四)机制检验

委托代理问题是影响企业投资效率的重要因素。代理成本的机制检验结果如表7所示。表7中列(1)为数字经济发展水平对企业投资效率的基准回归结果,与前文结果保持一致;列(2)结果表明,数字经济发展水平一次项(*Dige*)系数为0.071,在10%水平上显著为正,数字经济发展水平二次项(*Dige2*)系数为-0.093,在5%的水平下显著为负,数字经济发展与代理成本呈现倒U型关系,即数字经济发展水平超过一定阈值后,会起到降低代理成本的作用,从而提高企业投资效率,验证了本文研究假设H2。

表7 机制检验结果

变量	(1)	(2)
	<i>Inv_Eff</i>	<i>Agency</i>
<i>Dige</i>	0.058* (1.970)	0.071* (1.713)
<i>Dige2</i>	-0.081** (-2.145)	-0.093** (-2.167)
控制变量	Yes	Yes
<i>_cons</i>	-0.164*** (-4.435)	0.500*** (9.738)
个体固定	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes
<i>N</i>	15 554	15 554
<i>adj. R</i> ²	0.232	0.718

(五)进一步分析

1. 数字经济发展对投资不足企业和投资过度企业的影响

在理想的资本市场中,企业的投资水平取决于投资机会,因此,不存在低效率投资。但在现实生活中,由于企业无法准确把握实际投资的风险或收益,导致实际投资水平和最优投资水平之间存在着一定程度的偏离。根据实际投资水平的偏离方向,又可以把投资进一步分为投资过度和投资不足两种情况。因此,本文进一步对企业进行投资过度和投资不足的分组,

再进行回归分析。

分组回归结果如表8所示,表8中列(1)代表的是投资过度企业,结果显示数字经济发展水平二次项系数为-0.165,并在5%的水平上显著;列(2)表示投资不足企业,结果显示数字经济发展对投资不足企业的影响不显著,即数字经济发展对企业投资效率的提升作用主要体现在投资过度企业。该结果的产生可能是由于目前数字经济发展的作用主要体现在降低信息不对称、缓解委托代理等方面,使得管理层的投资决策得到有效监督。同时,智能

平台的应用有效减少了企业经营管理中的混乱和不确定性,使得企业生产过程标准化且企业信息更加透明,从而能够有效抑制企业因代理问题而产生的过度投资。另外,数字技术的充分应用可以有效监督企业管理人员职责的发挥,从而遏制他们为个人利益而进行过度投资的行为。

2. 规模异质性

本文以企业规模的中位数为划分标准,将企业分为大规模企业和小规模企业两类,具体分类方法是将企业规模大于规模中位数的划分为大规模企业,反之则划分为小规模企业。表(9)中列(1)为大规模企业样本的回归结果,结果显示数字经济发展水平二次项系数在1%的水平上显著为负,其系数为-0.190;列(2)为小规模企业样本的回归结果,结果显示数字经济发展对小规模企业的投资效率影响不显著。出现上述结果的可能原因在于:相较于小规模企业,大规模企业资金雄厚并且有更好的信息披露质量,凭借自身优势可以获得更强的融资能力,而小规模企业信息透明度低,更容易陷入融资难的困境。

3. 区域异质性

考虑到不同地区经济发展水平、基础设施建设等方面存在的差异,可能会影响数字经济发展对企业投资效率的作用。本文以30个样本省份的地理位置为依据,将企业所在区域划分为东部、中部和西部三个地区进行分组考察。表9中列(3)为东部地区企业样本回归结果,结果显示数字经济发展水平二次项系数在5%的水平上显著为负,说明数字经济发展对东部地区的企业投资效率有积极影响;列(4)和列(5)为中部地区和西部地区的回归结果,结果显示数字经济发展对中部和西部地区的企业投资效率并无显著影响。出现上述结果的可能原因在

表8 投资过度和投资不足分组回归结果

变量	(1)	(2)
	<i>Inv-Over</i>	<i>Inv-Under</i>
<i>Dige</i>	0.143** (2.327)	0.011 (0.436)
<i>Dige2</i>	-0.165** (-2.381)	-0.022 (-0.650)
<i>Age</i>	0.001 (0.281)	0.001 (0.562)
<i>Size</i>	0.023*** (4.779)	0.004** (2.736)
<i>Growth</i>	0.054*** (9.590)	0.008*** (7.124)
<i>Lev</i>	0.006 (0.408)	-0.005 (-1.606)
<i>Cash</i>	0.061*** (4.186)	0.022*** (4.387)
<i>Lar</i>	-0.154*** (-8.951)	-0.016*** (-3.171)
<i>Indep</i>	-0.013 (-0.544)	-0.008 (-0.997)
<i>rjGDP</i>	0.010 (0.971)	0.000 (0.017)
<i>_cons</i>	-0.405*** (-3.426)	-0.052 (-1.180)
个体固定	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes
<i>N</i>	5942	9612
<i>adj. R²</i>	0.184	0.033

于:第一,中西部地区的经济发展和市场化进程相对较慢,企业与外部的信息不对称程度高;第二,东部地区数字经济发展起步早、发展快,其对企业生产效率、投资以及发展的促进作用均处于上升阶段。

4. 地区市场化水平异质性

地区市场化水平的高低在一定程度上反映了营商环境的优劣,市场化水平高的地区代表拥有更优质的营商环境和融资环境,能够为企业投资提供良好的市场环境。回归结果如表9中列(6)和列(7)所示,列(6)表示高市场化水平

组的回归结果,列(7)表示低市场化水平组的回归结果。结果显示,在高市场化水平组中,数字经济发展水平二次项的回归系数在5%的水平上显著为负,其系数为-0.126;在低市场化水平组中,数字经济发展对企业投资效率的影响不显著。出现上述结果的可能原因在于:高市场化水平意味着某地区有较为完善的市场规则、优质的营商环境和融资环境,有助于缓解企业投资的信息不对称和融资困难问题,使得数字经济发展对企业投资效率的促进作用更为明显。

表9 异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	企业规模		企业所在区域			地区市场化水平	
	大规模	小规模	东部	中部	西部	水平高	水平低
	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>	<i>Inv_Eff</i>
<i>Dige</i>	0.139*** (5.192)	-0.031 (-0.695)	0.106*** (3.357)	-0.172 (-1.434)	-0.013 (-0.143)	0.120** (3.122)	-0.009 (-0.232)
<i>Dige2</i>	-0.190*** (-5.494)	0.020 (0.331)	-0.128** (-3.140)	0.198 (1.406)	0.007 (0.053)	-0.126** (-2.820)	-0.010 (-0.163)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>_cons</i>	-0.228*** (-3.657)	-0.054 (-0.593)	-0.142*** (-4.371)	-0.226 (-1.429)	-0.216 (-0.833)	-0.173** (-2.402)	-0.253*** (-2.901)
个体固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	7 668	7 658	10 601	2 998	1 904	7 625	7 584
<i>adj. R</i> ²	0.301	0.214	0.235	0.217	0.241	0.237	0.243

五、研究结论与对策建议

(一) 研究结论

数字经济与实体经济深度融合是我国经济高质量发展的重要驱动力。通过对制造业企业投资效率与省级层面数字经济发展之间的关系进行研究,得出以下结论:一是数字经济发展与企业投资效率之间呈U型的非线性

关系,即数字经济在发展初期不利于企业投资效率的提升,但随着数字经济的规模经济、范围经济和缓解信息不对称作用的逐渐显现,企业的投资效率得到改善,并且该改善作用主要体现在对具有过度投资行为的企业。二是数字经济发展具有信息效率效应,可以通过降低代理成本提升企业投资效率。三是数字经济发展对规模、所在区域以及地区市场化水平不

同企业的影响存在显著差异,具体表现为对大规模制造业企业、东部地区制造业企业以及地区市场化水平高的制造业企业的投资效率具有改善作用。

(二)对策建议

基于本文研究结论,为把握新一轮科技革命和产业变革新机遇,促进数字经济与实体经济深度融合,本文提出以下对策建议。

一是制造业企业应重视数字经济发展带来的数字红利。数字经济的信息效率效应不仅可以降低企业交易成本,而且还提高了资源配置效率,对企业的投资决策产生积极影响。制造业企业应该主动顺应数字经济的发展趋势,将新兴数字技术引入企业并应用于生产方式、管理模式、市场分析和线上线下销售等全过程。同时,聚焦数字技术关键领域,突破关键核心技术瓶颈,实现企业数字技术突破,不断催化新技术、新产品,改善企业预期利润和拉动实际投资。加快建设联通企业内部的数字化管理平台,统筹各部门的信息流,降低企业信息不对称程度,实现企业投资效率提升的管理目标。

二是加快数字基础设施建设,优化实体经济营商环境。一方面,加快数字基础设施建设,拓宽数字信息基础设施在制造业企业的覆盖面,强化数字技术在制造业企业产业链中的应用。围绕制造业企业的重点领域,聚焦产业链的关键环节,推动传统制造业企业与数字经济的融合,缩小不同制造业企业在资源禀赋方面的差距。另一方面,持续优化营商环境,夯实数字经济与实体经济融合基础,构建公平、有序的交易市场,推动财税制度改革,改善企业的投融资环境。同时,建立健全包括数据安全、数据治理、数据保护的数据要素市场制度体系和安全网络体系,保证数字基础设施的稳定运行,强化数据要素市场信息披露,营造良

好的外部环境。

三是发挥“有效市场+有为政府”的融合作用。在数字经济与实体经济的融合过程中,市场和政府起到了关键作用。充分利用数字化系统展现出来的投资潜力,建立健全市场主导与政府引导相结合的投资模式,深化投资合作。一方面,数字技术和数字产品应用能够为企业顺应数字经济发展提供保障,市场要有效引导数据要素与数字技术的交易和配置,鼓励企业积极应用数据要素,持续激励企业提升经营质量和效益,提高投资决策能力。另一方面,政府要严格控制数字产业的垄断行为,加强对数字经济发展的宏观调控。同时,加强政府各部门之间的合作共治,提供跨领域的新型基础设施和公共服务,优化营商环境,促进数字经济与实体经济深度融合和均衡发展。

[参考文献]

- [1] 廖果平,杨世航.环保“费改税”与企业投资效率:基于《环境保护税法》实施的准自然实验[J/OL].工程管理科技前沿:1-12[2024-05-22].
- [2] 袁卫秋,周萌.宽松货币政策更能促进企业实体投资还是金融资产投资?[J].西部论坛,2022(6):82-96.
- [3] 朱菲菲,杨云红.控股股东股权质押融资与上市公司实体投资:融资约束还是市场信息?[J].经济科学,2022(3):79-94.
- [4] 汪文璞,徐蔼婷.数字经济能驱动企业创新效率吗[J].现代经济探讨,2022(12):79-90.
- [5] 赵涛,张智,梁上坤.数字经济、创业活跃度与高质量发展:来自中国城市的经验证据[J].管理世界,2020(10):65-76.
- [6] 张腾,蒋伏心,韦朕韬.数字经济能否成为促进我国经济高质量发展的新动能?[J].经济问题探索,2021(1):25-39.
- [7] 郭丰,杨上广,金环.数字经济对企业全要素生产率的影响及其作用机制[J].现代财经(天津财经大学学报),2022(9):20-36.

- [8] Don T. The digital economy: promise and peril in the age of networked intelligence[M]. New York: McGraw-Hill, 1996: 1-72.
- [9] 叶堂林, 王雪莹. 数字经济对协调性均衡发展的影响: 兼论共同富裕的实现路径[J]. 经济学动态, 2023(1): 73-88.
- [10] 陈晓红, 李杨扬, 宋丽洁, 等. 数字经济理论体系与研究展望[J]. 管理世界, 2022(2): 208-224.
- [11] 刘权. 优化数字经济营商环境的行政法治化之道[J]. 社会科学辑刊, 2023(2): 57-67.
- [12] 万良勇. 法治环境与企业投资效率: 基于中国上市公司的实证研究[J]. 金融研究, 2013(12): 154-166.
- [13] 贺大兴, 王静. 营商环境与经济高质量发展: 指标体系与实证研究[J]. 上海对外经贸大学学报, 2020(6): 51-62.
- [14] 杨亚平, 赵昊华. 金融投资行为、数字普惠金融与企业创新[J]. 南方金融, 2021(12): 18-33.
- [15] 袁航, 朱承亮. 数字经济、交易成本与中国区域创新创业[J]. 科研管理, 2023(4): 19-28.
- [16] 李健, 李俊豪, 李晏墅. 数字化转型能破解企业融资约束吗?: 商业信用融资视角[J]. 现代财经(天津财经大学学报), 2023(7): 21-37.
- [17] 姜松, 孙玉鑫. 数字经济对实体经济影响效应的实证研究[J]. 科研管理, 2020(5): 32-39.
- [18] 马勇, 王慧, 夏天添. 数字经济对中部地区实体经济的挤出效应研究[J]. 江西社会科学, 2021(10): 48-57.
- [19] 荆文君, 孙宝文. 数字经济促进经济高质量发展: 一个理论分析框架[J]. 经济学家, 2019(2): 66-73.
- [20] 闫慧慧. 纳税信用评级与企业投资结构偏向: “投实”抑或“向虚”[J]. 中南财经政法大学学报, 2023(3): 55-70.
- [21] 戴罗仙, 蔡颖源. 柔性税收征管对企业投资效率的影响: 基于纳税信用管理制度的研究[J]. 江淮论坛, 2022(4): 53-59.
- [22] 姚立杰, 陈雪颖, 周颖, 等. 管理层能力与投资效率[J]. 会计研究, 2020(4): 100-118.
- [23] 郭峰, 王靖一, 王芳, 等. 测度中国数字普惠金融发展: 指数编制与空间特征[J]. 经济学(季刊), 2020(4): 1401-1418.
- [24] 李季刚, 成群蕊. 数字普惠金融与实体企业投资效率[J]. 统计与决策, 2022(14): 128-133.
- [25] 江艇. 因果推断经验研究中的中介效应与调节效应[J]. 中国工业经济, 2022(5): 100-120.
- [26] Lind J T, Mehlum H. With or without u? the appropriate test for a u-shaped relationship[J]. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2010, 72(01): 109-118.
- [27] Biddle G C, Hilary G, Verdi R S. How does financial reporting quality relate to investment efficiency? [J]. Journal of Accounting and Economics, 2009, 48(02/03): 112-131.
- [28] Chen F, Hope O K, Li Q Y, et al. Financial reporting quality and investment efficiency of private firms in emerging markets[J]. The Accounting Review, 2011, 86(04): 1255-1288.
- [29] 黄群慧, 余泳泽, 张松林. 互联网发展与制造业生产率提升: 内在机制与中国经验[J]. 中国工业经济, 2019(8): 5-23.