

数字化转型与企业成长： 理论逻辑与中国实践*



倪克金^{1,2} 刘修岩^{1,2}

(1. 东南大学经济管理学院, 江苏 南京 211189;
2. 东南大学国家发展与政策研究院, 江苏 南京 211189)

内容提要:数字化转型关乎企业成长,也关乎中国产业数字化的成败。本文以2007—2018年A股上市企业为样本,利用文本分析技术提取年报中数字化关键词,研究数字化转型对企业成长的影响及其作用机制。研究结果表明,数字化转型能够促进企业成长,并且数字化转型对头部企业成长的促进作用更大。具体来说,数字化转型对80%分位点企业的影响是20%分位点企业的3.67倍,一系列稳健性检验均证实了上述结论。异质性分析发现:(1)现阶段数字化转型在国有企业中的效果优于非国有企业,这可能是得益于国有企业为地方政府承担“政策性负担”而获得了额外的资源倾斜;(2)数字化转型具有显著的“同群效应”,当同城市同行业内有多家企业实施数字化转型时,数字化转型促进企业成长的效果会更好;(3)在制造业中,数字化转型对企业成长影响显著,而在服务业中则没有捕捉到显著影响。进一步分析发现,提高劳动效率和降低营业成本是数字化转型促进企业成长的主要中介机制,在总效应中分别占24%和18%。本文的研究结论为探索数字化转型对企业成长的影响提供了重要的政策启示。

关键词:数字化转型 企业成长 产业数字化 政策性负担 同群效应

中图分类号:F272 **文献标识码:**A **文章编号:**1002—5766(2021)12—0079—19

一、引言

新一代数字技术与实体经济的深度融合,推动全球经济发展动能由传统经济向数字经济转换,数据成为土地、资本和劳动力之外,驱动经济社会发展的新引擎(谢康等,2020)^[1]。当前,中国经济结构调整和产业升级面临生产要素成本上升、人口老龄化以及资源环境制约,数字经济被认为是应对增长新挑战的有效手段(蔡昉等,2020)^[2]。中国政府持续关注数字经济发展,2017年党的十九大报告中展望了“数字经济”的未来趋势,2020年习近平总书记多次指出,“要抓住产业数字化、数字产业化赋予的机遇,抓紧布局数字经济”。数字经济分为数字产业化和产业数字化,而数字化转型是产业数字化的重要组成内容。数字化转型是指企业在生产、经营和服务过程中,应用数字技术减少重复劳动,或以先进数字技术取代传统数字技术的变革过程(Ebert和Duarte,2018)^[3]。目前国内企业“数字化转型”普遍面临着因转型成本高而“不愿转”、

收稿日期:2021-07-11

* 基金项目:国家社会科学基金重点项目“中国经济转型中城镇体系规模分布的形成机制与经济影响研究”(18AJL011)。

作者简介:倪克金,男,博士研究生,研究领域是数字经济、城市经济,电子邮箱:nikejin624@outlook.com;刘修岩,男,教授,博士生导师,经济学博士,研究领域是数字经济、城市经济,电子邮箱:qyj2010@163.com。通讯作者:刘修岩。

因转型持续投资时间长而“不敢转”,以及因转型能力弱而“不会转”的三大困局(刘淑春等,2021)^[4]。

企业的数字化转型是将先进数字技术(如物联网、大数据计算、人工智能等)引入生产管理、组织运营和研发创新等环节。理论上来说,可以优化企业内外资源配置,增强可持续发展的能力,并最终实现规模增长与效益提高,促进企业成长(王爱群和唐文萍,2017^[5];汪升华等,2006^[6])。但现实情况并非如此简单直接,Brynjolfsson和Yang(1997)^[7]回顾了超过150篇文章,发现支持数字化投资促进产出和生产率增长的证据很少。Rei(2004)^[8]的研究显示,葡萄牙在数字技术应用领域的持续投入没有带来劳动生产率提高,两者之间并不存在显著的因果关系。关于中国企业的调研数据也显示,截至2020年仅有11%的企业数字化转型能够带来实际的经济效益,大多数企业数字化转型面临着诸多困境^①。因此,数字化转型领域中一些基础问题亟待回答:数字化转型对企业成长会产生怎样的影响?数字化转型在不同条件下具有怎样的异质性?数字化转型作用于企业成长的具体机制是什么?对于这些问题的回答,有助于加深对于数字经济的理解,帮助企业更好地制订数字化转型规划,为政府部门引导产业数字化发展提供参考。

当前国内学者对于数字化转型的研究主要聚焦于概念阐释和理论探索,如祝合良和王春娟(2021)^[9]分析了“双循环”新发展格局下我国产业数字化面临的机遇和挑战,并从内涵与外延、主要特点、动力体系、产业链改造四个方面阐述产业数字化转型的理论体系。刘洋等(2020)^[10]关注数字化转型在创新管理领域的变革,总结了数字创新管理的特性、数字创新概念的内涵和外延。由于数字化转型难以度量,缺乏相关统计数据,运用实证范式研究数字化转型对企业产生的影响一直面临着诸多困难。部分学者在定量分析上进行了有益尝试,何帆和刘红霞(2019)^[11]通过公告信息判断企业是否进行了数字化转型,并用“0—1”变量来表示,然而这种处理方法无法刻画出企业数字化转型的“强度”,可能导致企业数字化转型效果估计失真。随着爬虫技术和文本分析技术在经济学研究中的快速普及,数据方面的阻碍正在慢慢减少,吴非等(2021)^[12]和赵宸宇等(2021)^[13]开始使用词频统计来进一步衡量数字化转型强度,为本文量化企业的数字化转型、探索数字化转型对企业成长可能产生的影响提供了重要参考。

本文可能的贡献有以下三点:第一,已有文献更多是研究数字化转型对企业某一方面造成的影响,如股票流动性、投入产出效率等,但现实中先进数字技术与企业生产经营相结合所产生的影响是广泛和全面的,因此,本文选取企业成长这一综合的、整体的视角,考察数字化转型对企业发展的影响。第二,本文比较了数字化在头部企业和尾部企业、国有企业和非国有企业、有“同群”企业和无“同群”企业以及制造业与服务业中的效果差异及其原因,更加细致地解析了数字化转型的成功条件。第三,本文实证检验了“降成本”“提效率”“内部控制”“异地投资”在数字化转型促进企业成长过程中的中介作用,并量化了四种机制的相对重要性,有助于进一步加深对数字化转型的认识。

二、文献回顾与研究假设

数字化俨然成为政府和企业当下关注的热点话题,但数字化转型并不是新鲜事物。它伴随着信息通信技术的发展而被企业广泛应用于生产经营活动中,尤其是互联网的建立(Vial,2019)^[14]。从1995年开始,Dell、IBM等公司就开始实施销售环节的数字化转型,这些公司利用互联网直接向顾客销售终端产品,改变了完全依赖经销商网点的传统模式(Grossman,2016)^[15]。2000年以后,

^① 数据来源:《2019埃森哲中国企业数字转型指数研究》。

数字化技术开始在更广泛的领域得到应用,例如酒店客房预订、网上购物、IC 银行卡和 ATM 机等 (Andal-Ancion 等,2003)^[16]。回顾中国产业数字化转型的发展历程,大致可以划分为三个阶段:第一阶段,以 ICT 信息与通信技术驱动的信息化改革,这一阶段的标志是固定电话、传真在商业组织中的普及;第二阶段,以互联网驱动的网络化转型,企业开始利用互联网开展商业活动,并在生产中应用自动化技术;第三阶段,以云计算、大数据、人工智能、移动互联网等技术驱动的数字化转型 (许宪春和张美慧,2020)^[17]。随着数字技术的不断积累,过去十年间新一代先进数字技术开始更加广泛地改变社会组织的生产经营活动 (Sebastian 等,2020^[18]; Vial,2019^[14])。制造业在数字化转型中大量应用物联网、工业互联网、机器对机器通信、人工智能和机器视觉等技术,改造传统生产方式;服务业的数字化引发了新的商业模式 (如免费商业模式)、区块链分布式记账、电子支付、无纸化工作流程等 (Sebastian 等,2020)^[18]。

企业调动内外部生产要素组织生产,并向市场提供商品或服务,技术在这一过程中扮演着重要角色,直接关系到要素利用效率和利润空间 (李海舰和李燕,2020)^[19]。以大数据、人工智能、物联网等为代表的新一代先进数字技术不仅能够在要素资源利用的层面提高效率,还能够进一步优化资源配置,从而助力企业由小到大,由弱到强,而这一过程即是企业成长,它表现为企业内外部复杂关系的动态调整,是从不平衡到平衡,从低平衡到高平衡的均衡的动态变化 (李敏娜和王铁男,2014^[20];王爱群和唐文萍,2017^[5])。本文基于数字化是一种新一代先进技术的认识,提出了有关数字化转型对企业成长的基本关系、数字化转型作用于企业成长的具体机制的研究假设。

1. 数字化转型与企业成长

古典经济学理论认为,规模经济是决定企业成长最主要的因素,企业成长的内在动力机制来自于对规模经济的不断追求,企业成长实际上就是不断调整与改善,最终达到最优规模的过程 (马红和王元月,2017)^[21]。新制度经济学认为,企业的成长不仅表现为功能的扩张,更重要的是边界的扩张。在边界扩张的过程中,将以往通过市场进行的若干交易活动纳入企业的内部进行,从而实现最小化市场交易费用 (韩太祥,2002)^[22]。总体来看,企业成长至少包括两个方面的内容:一是企业的生存能力,在激烈的市场竞争中,企业可持续发展的基础是企业的生存能力,生存能力取决于企业所拥有的技术、产品价值和创意,具备生存能力的企业才有更广阔的发展前景。二是企业的可持续发展能力,企业凭借其独特的价值在市场中生存,无论企业处于顺境还是逆境中,都需要具有超越自我、不断革新的可持续发展能力。

技术革命引致经济革命,每个历史时期的技术革命都会导致整个生产体系的现代化更新,并最终产生新的生产实践方式 (王姝楠和陈江生,2019^[23];李海舰和李燕,2020^[19])。新一代数字化技术对产品生产、服务提供和企业整体运行都带来革命性的变化。“数字化”本身是信息与通信科学的概念,因此,从技术的角度“数字化”被定义为将模拟信息转化为数字形式、将自然语言转化为机器语言 (二进制格式的 0 和 1) 的技术过程 (Turban 等,2001)^[24]。数字技术是现代科技的重要底层技术,在此基础上,电信、互联网、物联网、机器人、机器视觉等发展起来,并应用到企业的生产经营中 (Craglia 等,2008)^[25]。而企业的“数字化转型”是指企业在生产、经营和服务过程中,应用数字技术减少重复劳动,或以先进数字技术取代传统数字技术的变革过程 (Ebert 和 Duarte,2018)^[3]。数字化转型的突出特点表现为提高组织的运转效率和自动化水平 (Craglia 等,2008)^[25]。因此,本文提出如下假设:

H₁:数字化转型提升了企业应对短期冲击的能力和长期可持续发展的能力,因而能够促进企业成长。

2. 数字化转型对企业成长影响的异质性

数字化转型这类关键决策,企业高管在其中发挥着重要作用。相较于非国有企业,国有企业不仅是追求利润的市场参与者,同时也承担着保障就业、维护社会稳定的职责。在此背景下,国有企业高管也就具有了“准官员”的特征(唐松和孙铮,2014^[26];伊力奇等,2020^[27])。因此,当政府提出大力发展数字经济的目标时,国有企业高管会有更强烈的动机推行数字化转型。同时,地方政府官员在“官员晋升锦标赛”(周黎安,2007)^[28]和“目标责任制”(余泳泽等,2019)^[29]的压力下,会主动要求国有企业承担“政策性负担”——数字化转型,并隐性地许诺给予国有企业转型补贴、税费减免或者其他资源倾斜。因此,在数字化转型的探索期,数字化转型在国有企业中的效果可能会优于非国有企业,一方面是因为国有企业本身资金和技术实力普遍雄厚;另一方面则是得益于政府方面的资源倾斜。因此,本文提出如下假设:

H_{2a}:相较于非国有企业,初始阶段的数字化转型对国有企业成长的促进作用会更加显著。

企业的转型决策不完全取决于自身发展需要,还受到同城市或者同行业其他企业数字化行为的影响,即“同群效应”(连玉君等,2020^[30];陈庆江等,2021^[31])。当前,新一轮的数字化转型仍然是一个成本高、风险大的复杂系统工程,率先开展数字化转型的企业会面临极高的不确定性,为了规避这种试错成本,企业通常基于社会网络寻找与自身相匹配的参照物,模仿其他企业的数字化转型措施(陈庆江等,2021^[31];陆蓉和常维,2018^[32])。因此,如果行业同群中或者城市同群中已有实施数字化转型的先例,后来企业会采取主动模仿和改进完善的策略,则数字化转型促进企业成长的效果应该会有较为显著的改善。除了学习模仿之外,“同群效应”产生同群竞争也会激发企业推进数字化转型,并力争比竞争对手做得更好,获得一定的比较优势。因此,本文提出如下假设:

H_{2b}:数字化转型存在“同群效应”,当同城市或同行业内有多个企业实施数字化转型时,数字化转型促进企业成长的效果会更好。

数字技术发源于信息与通信科学领域,能够在底层技术与工业生产过程深度融合。例如,在生产车间,借助各种低功耗传感器和物联网通信,生产线的状态可以实时上传到大数据分析平台,进而调整设备运转速度、物料准备和工人调度,实现众多生产环节高效对接和紧密配合,提升工业生产效率;在研发设计过程中,全息扫描、增强现实、虚拟现实以及数字化仿真等技术能使研发人员仅依靠工业软件就能够了解到原型的性能指标,而不必每一步都在实物上验证,降低了研发成本,加快了新产品上市速度;在产品质量控制方面,视觉识别技术、工业机器人的大量应用,有助于克服人工质检标准不一致,质检效率低的缺陷,保证了产品质量稳定一致。因此,数字技术能够快速应用到工业生产过程中。而数字技术应用于服务业领域,则要求企业首先能够发现产品和服务提供中的“痛点”,并找到与“痛点”相匹配的数字技术,然后与专业技术人员交流设计出完整的终端产品,因此,数字化转型作用于服务业企业成长可能需要更加严苛的条件和更长的起效时间。因此,本文提出如下假设:

H_{2c}:相较于服务业来说,初期的数字化转型对制造业企业成长的作用更显著。

3. 数字化转型影响企业成长的机制

第一,数字化转型有助于开发数据价值,提高劳动效率。随着数字经济的快速发展,数据已成为企业的重要资产,通过落实数字化转型,挖掘数据应用价值,实现智能化运营,提高整体运行效率(Teece等,1997^[33];Teece,2007^[34])。例如:在数字渠道与销售方面,能够针对客户个性化需求实现精准营销,实现线上线下全方位渠道建设,提高了销售效率;在生产制造方面,物联网实现了机器与机器的沟通,生产环节能够实时协调,生产自动化系统与企业信息化管理融合,实现了基于数据整合的产品全生命周期的协同管理,提升了生产效率(Vial,2019)^[14]。在决策支持方面,依据业务需要灵活调整职能部门结构,实现数据流与业务流程在各部门间的无缝衔接,搭建基于数据分析的决策体系与管控

系统,提升了决策能力和效率。数字技术的应用使得企业自身生产经营状况和市场动态信息能够快速地向决策管理团队,为企业实施快速响应以获得或保持竞争优势创造了条件(Vial,2019)^[14]。

第二,数字化转型可以实现智能化运营,降低营业成本。首先,在企业组织方面,数字化转型能够助力企业构建灵活支持部门,依据业务需要灵活调整职能部门结构,从静态组织演进为动态有机体。构建灵活支持部门不仅能够帮助公司对市场新动向快速做出反应,还能够极大地节约人员成本,避免“有项目没人”和“有人没项目”极端情况的出现(Vial,2019^[14];Westerman等,2014^[35])。例如:打造人力资源平台实现企业内部人才共享,在新项目孵化期间,迅速组织2~3人搭建项目孵化团队并明确量化考核目标,实现内部人才的高效利用和人力成本的节约。其次,在企业的生产管理方面,依靠数字化技术,企业能够实时获取生产和仓储信息,并借助大数据技术提前预测市场需求波动,构建柔性供应链,降低生产成本。此外,在研发环节,将产品各项参数数字化,构建产品的“数字孪生”模型,在虚拟软件平台上进行调试,实现基于数字模拟的研发过程,降低试错成本,缩短研发周期,从而大大降低研发成本(Westerman等,2014)^[35]。

第三,数字化转型能够增强内部控制,降低运营风险。内部控制是企业防范违法违规风险、保证财务信息真实完整、促进企业可持续发展的重要运营管理措施。内部控制作用的有效发挥不仅依赖于企业高层重视、内控部门人员素养、资源投入等因素,还依赖于内控管理工具的先进性。近年来,云计算、大数据、物联网等先进技术逐步应用于企业内控工作中,借助数字化转型,企业的内控管理得以嵌入业务流程中,直接接触和监控市场战略与业务操作的细节层面,能够准确而及时地发现业务流程不当之处,有助于解决长期以来内控体系和业务体系“两层皮”的顽疾,发现运营管理中真正的风险。除此以外,以往企业内部控制体系中的风险管理依旧停留在风险发生后采取应对措施层面,如今企业借助数字化工具,内部控制风险管理由“被动应对”转为“主动识别”,并通过动态分析进行前瞻性的控制和预警。

第四,数字化转型促进异地投资,推动企业规模进一步扩张。异地投资包括在注册地以外的地区成立子公司、设立分公司以及开发新项目等,异地投资是企业扩张的重要方式,反映了企业成长的过程。企业通常会基于“成长动因”和“成本动因”计划异地投资项目,其中“成长动因”强调目标地区的市场规模、基础设施、区域特征等环境因素有利于企业成长,进行此类异地投资可以使得企业获得更多的发展资源;“成本动因”则强调目标地区的地方政府能够提供更加优惠的税收、补贴、土地等招商政策,进行此类投资能够降低企业的成本支出(王凤荣和苗妙,2015)^[36]。但异地投资因距离遥远,信息不能及时交流,通常面临着较高的不确定性,数字技术的应用可以很好地解决因距离导致的信息沟通不畅。如在智慧工地、智慧工厂等数字化应用场景中,先进技术的应用使得总部可以更好地监督子公司项目规划、投资建设和日常运营,适时部署有关职能部门的工作重点,有针对性地指导异地子公司开展阶段性检查,完善内部控制流程,真正做到防微杜渐。

因此,本文提出如下假设:

H₃:数字化转型能够通过提高劳动效率、降低营业成本、增强内部控制和促进异地投资助力企业成长。

三、研究设计

1. 实证模型

企业成长性是企业的发展过程中,不断优化生产要素与生产结果之间的变化速率而获得的增值能力,表现为企业产品得到市场认可、整体效益提高、企业规模逐年扩张、制度趋于完善、组织管理稳定高效等。企业成长是经济增长和产业演化的微观基础(王永进等,2017)^[37],研究表明,企业

成长效应对中国制造业 TFP 增长的贡献率达到 90.32% (吴利学等,2016)^[38]。当前中国在互联网、数字技术方面走在全球前列,国内涌现出一大批数字技术生产和应用企业,而传统企业也在借助数字化技术加速转型,提高发展质量。本文即关注企业数字化转型与企业成长之间关系,设定如下基准模型:

$$G_{ijt} = \alpha + \beta_1 DT_{ijt} + \beta_2 CV_{ijt} + \gamma_t + \eta_j + \varepsilon_{ijt} \quad (1)$$

其中,被解释变量为企业成长(G),本文以总资产增长率作为代理变量,并使用企业价值(托宾 Q)和销售增长率作为替换变量。核心解释变量为企业的数字化转型指标(DT),该指标是通过文本分析技术,统计企业年报中与“数字化转型”相关的关键词词频构建起来的。 CV 是一系列与企业特征相关的控制变量。 ε_{ijt} 是随机扰动项。为更加准确地识别出数字化转型对企业成长的影响,本文还控制了时间固定效应 γ_t 、行业固定效应 η_j 。其中,数字化转型(DT)的系数 β_1 是本文关注的重点,它刻画了数字化转型对企业成长的效应。

2. 变量定义

(1)被解释变量:企业成长(G)。企业成长是企业持续经营中不断优化内外部资源配置、实现规模增长与效益提升的过程(王爱群和唐文萍,2017)^[5]。企业的成长是多维度的,如资产规模扩大、就业人数增加、创新能力增强等,但这些多样化的指标通常可以归纳为三个方面——可控资本的增加、组织结构的扩展和市场盈利能力的提高(储小平和李怀祖,2003^[39];谢卫红等,2020^[40])。因此,良好的企业成长度量指标应该体现企业成长的持续性、动态性和收益性,而本文选择的总资产增长率恰能体现企业的规模扩张、动态变化和收益状况特点。除此之外,本文还参考已有文献,另外选择销售收入增长率和托宾 Q 值作为替代性指标(方芳和蔡卫星,2016^[41];苏启林和朱文,2003^[42];郑江淮等,2001^[43])。

(2)核心解释变量:企业数字化转型(DT)。本文使用 Python 语言编写爬虫程序收集整理了上海证券交易所、深圳证券交易所 A 股上市企业的年度报告,提取所有文本内容,匹配与企业“数字化转型”相关的关键词,并统计出词汇出现的频率。在关键词的筛选上,本文参考已有文献的经验分成“底层技术运用”和“技术实践运用”两个大类来实施筛选(吴非等,2021^[12];陈庆江等,2021^[31];赵宸宇等,2021^[13]),其中底层技术运用类包括人工智能与机器人技术、大数据与图像技术、云计算与物联网技术、区块链技术四个领域,共涉及 50 个关键词。数字技术应用类不再适合以专业的技术词汇来区分,因为这些应用中同时涉及多种专业技术,此时,根据应用场景判断是更为合理的策略,因此,本文筛选了一系列数字技术应用场景作为企业数字化转型的指征,共计 35 个关键词。详细的词频图谱及其结构组成可如图 1 所示。

(3)控制变量。为剔除其他因素对企业成长性的干扰,本文拟加入一系列控制变量,包括:企业规模($Size$),定义为对数化后的企业总资产;资产负债率(Lev),定义为总负债比上总资产;上市企业年限(Age),选用对数化处理的企业上市时间表示;第一大股东持股比例($Tophold$),定义为第一大股东持股占总股本比例;两权分离率($Separate$),利用控股股东的控制权与现金流权之间的差距衡量;董事会规模($Bsize$),用董事会成员总数来表示。此外,本文还控制了时间固定效应(γ_t)和行业固定效应(η_j)。

3. 数据来源与描述性统计

本文以 2007—2018 年 A 股上市企业为研究样本,微观层面的数据来自 CSMAR 数据库。企业数字化转型数据则来自上海证券交易所、深圳证券交易所 A 股上市企业的年度报告。其余宏观变量来源于 Wind 数据库。为保证实证检验的可靠性,本文剔除了样本期内 ST、退市和 IPO 的企业,剔除金融类企业,最终得到 18536 个观测样本。为避免异常值干扰,对所有微观企业数据进行 1% 分位和 99% 分位的缩尾处理。描述性统计结果如表 1 所示。

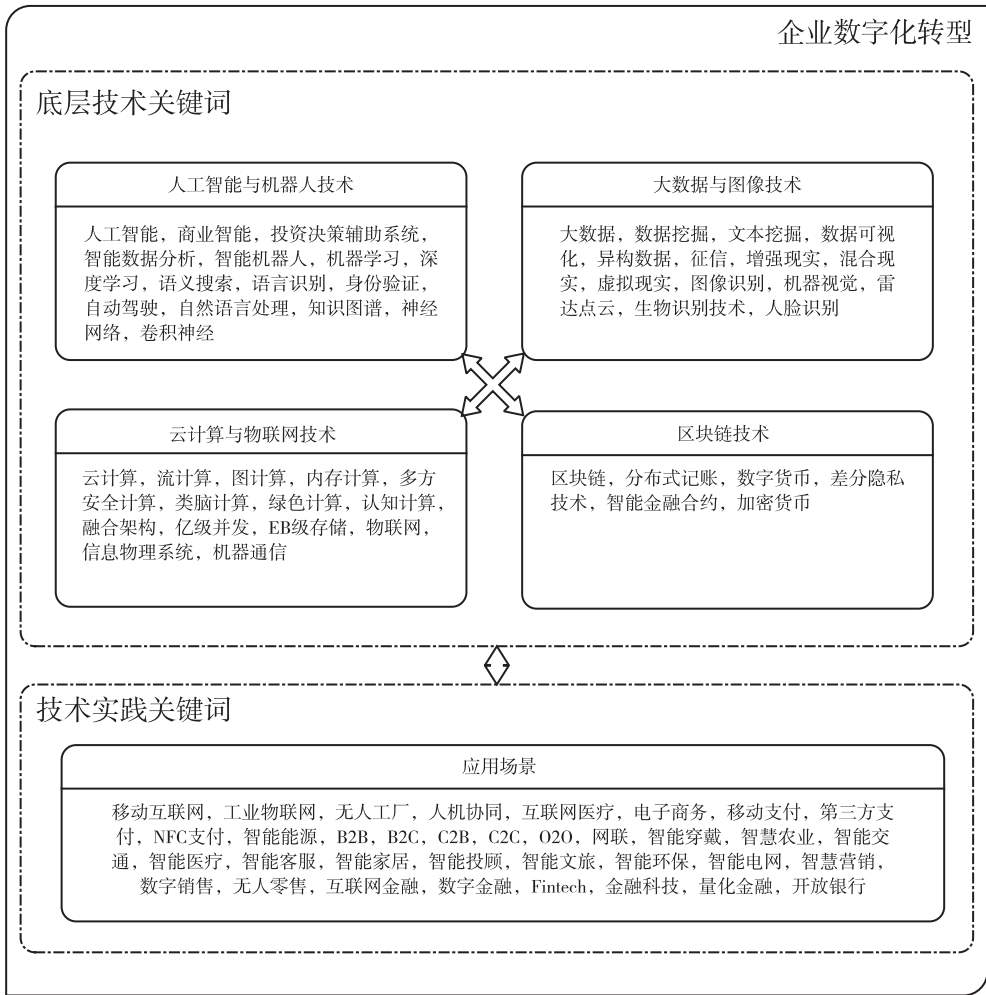


图 1 数字化转型关键词

资料来源:作者整理

变量描述性统计

表 1

变量符号	变量名称	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>Growth</i>	企业成长	18536	0.163	0.263	-0.262	1.557
<i>DT</i>	数字化转型	18536	1.218	1.413	0.000	4.970
<i>Size</i>	企业规模	18536	7.674	1.258	4.466	11.116
<i>Lev</i>	资产负债率	18536	0.430	0.201	0.052	0.859
<i>Age</i>	企业年龄	18536	1.895	0.917	0.000	3.178
<i>Age²</i>	企业年龄的平方	18536	4.433	3.035	0.000	10.100
<i>TopHold</i>	第一大股东持股比例	18536	35.226	14.852	8.980	74.450
<i>Separate</i>	两权分离率	18536	0.372	0.053	0.308	0.571
<i>Bsize</i>	董事会规模	18536	2.152	0.201	1.609	2.708

资料来源:作者整理

四、实证结果

1. 基准回归

首先,本文使用普通最小二乘法对“数字化转型”与“企业成长”的基准关系进行实证检验。考虑到企业从实施数字化转型到产生实质性影响需要一定的时间,本文对解释变量数字化转型(DT)做滞后一期处理,该设定同时可以在一定程度上缓解数字化转型与企业成长之间互为因果的内生性。表2的第(1)列未加入控制变量,此时,企业数字化转型($L.DT$)的回归系数为0.0121,并且在1%的置信水平下显著,表明企业数字化转型有助于促进企业成长。在第(2)列中,本文加入了一系列企业特征控制变量,此时,企业数字化转型($L.DT$)的回归系数为0.0081,依然在1%的置信水平下显著,进一步表明企业数字化转型有助于促进企业成长,假设 H_1 成立。

表2 基准回归:数字化转型对企业成长的影响

变量	(1)	(2)
$L.DT$	0.0121 *** (0.0019)	0.0081 *** (0.0019)
$Size$		0.0095 *** (0.0018)
Lev		0.1343 *** (0.0131)
Age		-0.0514 *** (0.0155)
Age^2		-0.0069 * (0.0039)
$TopHold$		-0.0011 *** (0.0001)
$Separate$		-0.0782 ** (0.0392)
$Bsize$		-0.0257 ** (0.0112)
常数项	0.0810 *** (0.0166)	0.2044 *** (0.0376)
年份/行业固定效应	YES	YES
N	18536	18536
调整 R^2	0.031	0.072

注:***、**、* 分别表示在1%、5%和10%水平下显著;括号中的数值为经过Robust调整的稳健标准误,下同

资料来源:作者整理

2. 分位数回归

数字化转型依赖于企业的资金支持和技术积累,这种变革对行业中不同发展阶段的企业,其效果可能存在显著差异。具体来说,相较于行业内的小微企业来说,头部大企业推行数字化转型可能

更具规模效应,能在更大程度上提升生产效率和组织运行效率。传统的普通最小二乘法是从平均的角度计算系数的大小,无法捕捉到数字化转型对不同规模企业的差异化影响。而分位数回归是基于被解释变量的条件分布来估计自变量系数的回归方法,能够利用不同分位组的多样化信息对模型进行回归分析。表 3 列示了使用分位数回归的结果。本文从小到大选取了企业成长的四个分位点,分别为 20%、40%、60% 和 80%。其中,在企业成长 20% 的分位点上,数字化转型的回归系数为 0.0036,在 1% 的置信水平下显著;在 40% 的分位点上,数字化转型的回归系数为 0.0058,在 1% 的置信水平下显著;在 60% 的分位点上,数字化转型的回归系数为 0.0071,在 1% 的置信水平下显著;在 80% 的分位点上,数字化转型的回归系数为 0.0132,在 1% 的置信水平下显著。数字化转型在四个分位点上的回归系数均显著为正,表明企业的数字化转型的确有利于促进企业成长,但是数字化转型对不同分位点的企业,其影响不是均匀的。随着分位点的提高,数字化转型的系数会逐渐增大,数字化转型对 80% 分位点企业的影响是 20% 分位点企业的 3.67 倍,表明数字化对头部企业成长性的促进作用更大。

表 3 数字化转型对企业成长影响的分位数回归

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	$q - 20$	$q - 40$	$q - 60$	$q - 80$
<i>L. DT</i>	0.0036*** (0.0011)	0.0058*** (0.0011)	0.0071*** (0.0015)	0.0132*** (0.0027)
控制变量	YES	YES	YES	YES
常数项	-0.1292*** (0.0256)	0.0007 (0.0243)	0.1107*** (0.0328)	0.2760*** (0.0618)
年份/行业固定效应	YES	YES	YES	YES
N	18536	18536	18536	18536
Pseudo R ²	0.0376	0.0415	0.0479	0.0584

资料来源:作者整理

3. 内生性处理

解释变量和被解释变量互为因果是本研究中主要的内生性来源,具体来说,企业数字化转型会促进企业成长,但反过来,企业的成长状况、成长阶段也会影响到其是否实施数字化转型。对于这一问题,本文首先是将解释变量(数字化转型)做时间滞后处理,因为当期的企业成长无法影响之前的企业数字化转型,此种方式可以部分缓解因互为因果带来的内生性问题。此外,本文还构建了数字化转型的行业平均水平(同一城市、同一行业内,除了本企业以外的其他所有企业数字化转型的平均值)作为个体数字化转型的工具变量。该工具变量的合理性在于:首先,个体的数字化转型与相同城市、相同行业的整体数字化转型相关,满足了工具变量的相关性要求;其次,数字化转型的行业平均水平与单独某个企业的成长性关联较小,满足外生性要求。表 4 为使用两阶段最小二乘法进行工具变量回归的结果。第(1)列是第一阶段工具变量对内生解释变量的回归,其中,数字化转型的行业平均水平(*Industry-L. DT*)的系数为 0.6937,在 1% 的置信水平显著,表明工具变量与内生解释变量之间具有较强的相关性。第(2)列是第二阶段的回归结果,此时,数字化转型(*L. DT*)的系数为 0.02,在 1% 的置信水平显著,表明数字化转型有助于企业成长。工具变量检验的 Kleibergen-Paap rk LM 统计量为 2087.302 (p 值为 0.000),拒绝不可识别的原假设;Kleibergen-Paap rk Wald F 统计量为 2347.861 大于 10% 的 Stock-Yogo 标准(16.38),表明弱工具变量的风险较低。

表 4 内生性检验:工具变量法

变量	(1)	(2)
	<i>L. DT</i>	<i>Growth</i>
	第一阶段	第二阶段
<i>Industry-L. DT</i>	0.6937 *** (0.0146)	
<i>L. DT</i>		0.0200 *** (0.0057)
控制变量	YES	YES
常数项	-1.7134 *** (0.1479)	-0.2453 *** (0.0469)
年份/行业固定效应	YES	YES
Kleibergen-Paap rk LM		2087.302
Kleibergen-Paap rk Wald F		2347.861
N	18520	18520
调整 R ²	0.481	0.069

资料来源:作者整理

4. 稳健性检验

表 5 列示了一系列稳健性检验的结果。其中,第(1)列和第(2)列是替换被解释变量代理变量的稳健性检验,将被解释变量由之前的总资产增长率替换为企业价值(托宾 Q)和销售收入增长率,此时,数字化转型的系数分别为 0.0886 和 0.0240,均在 1% 的置信水平下显著,表明无论是使用托宾 Q 值,还是销售收入增长率来度量企业成长,数字化转型都可以有效促进企业成长,与基准回归中的结论相一致。

表 5 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	企业价值	销售增长率	剔除金融危机、股灾影响	剔除直辖市企业	“时间×行业”联合固定效应	安慰剂检验
<i>L. DT</i>	0.0886 *** (0.0093)	0.0240 *** (0.0060)	0.0054 *** (0.0019)	0.0091 *** (0.0019)	0.0071 *** (0.0019)	
安慰剂变量						-0.0015 (0.0015)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES
常数项	5.3472 *** (0.1884)	1.4373 *** (0.1816)	0.2044 *** (0.0376)	0.2431 *** (0.0678)	0.2431 *** (0.0678)	0.2117 *** (0.0410)
年份固定效应	YES	YES	YES	YES	NO	YES
行业固定效应	YES	YES	YES	YES	NO	YES
年份×行业固定效应	NO	NO	NO	NO	YES	NO
N	18065	17109	15631	14725	18536	16023
调整 R ²	0.467	0.152	0.072	0.081	0.081	0.070

资料来源:作者整理

金融市场重大冲击或波动会传导到微观个体企业,影响到企业的数字化转型升级计划,如果忽略金融市场冲击这类事件可能导致估计结果产生偏误。在本研究的样本期内,有两个值得关注的金融事件冲击——2008 年金融危机和 2015 年中国股灾,但这类重大金融冲击事件的影响是多维度的,难以用单一的指标来捕捉,因此,本文参考唐松等(2020)^[44]的做法,剔除了这两个年份的样本,此时,表 5 第(3)列中数字化转型的系数为 0.0054,在 1% 的置信水平下显著,表明企业的数字化转型有利于企业成长。

此外,中国的直辖市存在较大的经济特殊性,直辖市的企业在税收、政策性激励和金融支持方面都与其他地区的企业存在显著差异,对此,本文删除了直辖市的样本重新进行回归检验。表 5 第(4)列中数字化转型回归系数为 0.0094,在 1% 的置信水平下显著,“数字化转型促进企业成长”的核心结论没有发生改变。为了避免不同年份、发生在特定行业的冲击可能对估计造成的影响,参考(Moser 和 Voena,2012)^[45]的方法,本文在第(5)列中加了行业和行业的联合固定效应,此时,数字化转型的系数为 0.0071,在 1% 的置信水平下显著,依旧表明数字化转型能够促进企业成长。在第(6)列中,本文将原始数据中解释变量和被解释变量一一对应的关系打乱,将解释变量和被解释变量随机匹配成一组。如果打乱后的回归解释变量的系数仍然显著,则说明之前的回归存在伪回归的潜在风险。在执行这种安慰剂处理后,回归系数为 -0.0015,并且不显著,反映了之前的结论——数字化转型促进企业成长并非随机关联。换句话说,数字化转型的确能够促进企业成长。

五、数字化转型对企业成长的异质性分析

1. 国有企业与非国有企业的对比

表 6 列示了国有企业和非国有企业的回归结果。第(1)列国有企业的数字化转型系数为 0.01,在 1% 的置信水平下显著;第(2)列非国有企业数字化转型的系数为 0.0037,在 10% 的置信水平下显著。非国有企业组系数的显著性低于国有企业组,表明数字化转型促进国有企业的成长效果更加显著,印证了研究假设 H_{2a}。

表 6 数字化转型对企业成长影响的异质性 I: 国有企业与非国有企业

变量	(1)	(2)
	国有企业	非国有企业
<i>L. DT</i>	0.0100 *** (0.0025)	0.0037 * (0.0020)
控制变量	YES	YES
常数项	0.1148 ** (0.0474)	0.0436 (0.0668)
年份/行业固定效应	YES	YES
N	7988	10304
调整 R ²	0.054	0.082

资料来源:作者整理

2. 有“同群”企业和无“同群”企业的对比

除了数字化转型在企业层面的异质性外,本文还考察了有无“同群”企业的差异。首先,同群效应既包括地区同群也包括行业同群,因此,在表 7 中,本文按照同一城市、同一两位码行业内是否有两个及以上的企业实施数字化转型,将样本分为有同群和无同群两个组别。其中,第(1)列为无

同群组的回归结果,数字化转型的系数为 0.0016,系数不显著;而第(2)列有同群组中数字化转型的系数为 0.0073,在 1% 的置信水平下显著。两列结果的对比表明,数字化转型具有“同群效应”,当同城市或同行业内有多个企业实施数字化转型时,数字化转型促进企业成长的效果会更好,假设 H_{2b} 得到验证。

表 7 数字化转型对企业成长影响的异质性 II:有“同群”与无“同群”

变量	(1)	(2)
	无同群	有同群
<i>L. DT</i>	0.0016 (0.0162)	0.0073 *** (0.0019)
控制变量	YES	YES
常数项	0.2738 *** (0.0876)	0.1878 *** (0.0426)
年份/行业固定效应	YES	YES
N	2104	16432
调整 R^2	0.070	0.074

资料来源:作者整理

3. 制造业与服务业的对比

表 8 的第(1)列和第(2)列展示制造业和服务业分组回归的结果。在第(1)列中,制造业企业数字化转型(*L. DT*)的回归系数为 0.0086,在 1% 的置信水平下显著。结果表明:平均来说,数字化转型能够显著促进制造业企业的成长。在第(2)列中,服务业企业数字化转型(*L. DT*)的回归系数为 0.0057,系数不显著,支持了假设 H_{2c} 。

表 8 数字化转型对企业成长影响的异质性 III:制造业与服务业

变量	(1)	(2)
	制造业	服务业
<i>L. DT</i>	0.0086 *** (0.0022)	0.0057 (0.0039)
控制变量	YES	YES
常数项	0.1194 *** (0.0461)	0.2621 *** (0.0678)
年份/行业固定效应	YES	YES
N	11682	4992
调整 R^2	0.066	0.101

资料来源:作者整理

六、进一步分析:数字化转型影响企业成长的机制

1. 提高劳动效率

数字化转型除了能在组织管理上帮助企业实现智能化运营降低成本,还能在效率上提升企业的生产率。例如:减少员工的简单重复性工作,让员工能够将精力更好地集中在关键问题的解决上;建立用户的消费行为画像,辅助员工实现精准营销,提高销售效率;生产线上人与机器人协同工

作,提高了单个劳动者的生产效率等。基于以上分析,本文使用逐步检验回归系数的方法考察提高劳动效率在数字化转型促进企业成长过程中的中介作用。在具体的回归中,本文使用全要素生产率(TFP)来代理企业生产率进行中介效应分析,其中,企业生产率的计算参考Schoar(2002)^[46]、黎文靖和胡玉明(2012)^[47]、李广众等(2018)^[48]的估计方法,TFP定义为控制年份、行业后OLS回归的残差,模型如下:

$$Output_{it} = \beta_0 + \beta_1 Capital_{it} + \beta_2 Labor_{it} + YEAR + Industry_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

其中,Output_{it}是销售收入加上存货变动,Cap为企业固定资产,Labor为企业的员工数量;YEAR为年份固定效应;Industry_{it}为行业固定效应。

表9第(1)列展示了逐步检验回归系数法的第一步回归结果,“数字化转型”(DT)的系数为0.0081,在1%的置信水平下显著,表明数字化转型对企业成长的总效应为0.0081,可以继续第二步检验。表9第(2)列列示了逐步检验回归系数法的第二步回归结果,“数字化转型”滞后项(L.DT)对企业生产率(TFP)的回归系数为0.0706,在1%的置信水平下显著,表明数字化转型能够提高企业的生产率,可以继续第三步检验。表9的第(3)列列示了逐步检验回归系数法的第三步回归结果,在回归方程中同时放入解释变量(数字化转型的滞后项,L.DT)和中介变量(企业生产率,TFP),此时,数字化转型的系数由第一步的0.0081减少到0.0072,在1%的置信水平下显著;TFP的系数为0.0217,在1%的置信水平下显著。解释变量和中介变量的系数表明,提高劳动效率在数字化转型和企业成长之间起到了部分中介作用。具体来说,数字化转型对企业成长的总效应为0.0081,而提高劳动效率作为中介变量的间接效应为0.0015(=0.0706×0.0217),“提效率”中介效应在总效应中的占比约为18%。

表9 数字化转型对企业成长的传导机制 I:提效率

变量	(1)	(2)	(3)
	Growth	TFP	Growth
L.DT	0.0081*** (0.0019)	0.0706*** (0.0049)	0.0072*** (0.0019)
TFP			0.0217*** (0.0029)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	0.2044*** (0.0376)	-0.6896*** (0.1115)	0.2085*** (0.0374)
年份/行业固定效应	YES	YES	YES
数字化转型 ↑ —— 企业生产率 ↑ —— 企业成长 ↑			
N	18536	18344	18344
调整 R ²	0.072	0.135	0.075

资料来源:作者整理

2. 降低营业成本

数字化转型帮助企业实现智能化运营,从研发到生产再到销售,产品和服务业的全流程都能够得到深度优化,从而有利于降低营业成本。具体表现为:首先,企业智能化运营能够降低人员成本,如建立动态组织和人才共享平台,根据项目需要调动全公司的人力资本,让人才不再固定于某一个固定的部门。其次,企业的智能化运营能够降低供应链成本。借助数字化技术,企业能够实时获取

生产和仓储信息,并利用大数据技术提前预测市场需求波动,构建柔性供应链等。基于以上分析,本文使用逐步检验回归系数的方法,考察降低营业成本在数字化转型促进企业成长过程中的中介作用(Baron和Kenny,1986^[49];Judd和Kenny,1981^[50];温忠麟等,2004^[51])。在具体的回归中,本文使用营业成本率来代理企业成本进行中介效应分析,其中,营业成本率是企业营业成本与营业收入的比值,能够较好地反映出公司对成本费用的把控能力和运营质量。

表10的第(1)列展示了逐步检验回归系数法的第一步回归结果,“数字化转型”(DT)对企业成长(*Growth*)进行回归,其中,“数字化转型”(DT)的系数为0.0081,在1%的置信水平下显著,表明数字化转型有利于促进企业成长,且总效应为0.0081,可以继续进行第二步检验。表10的第(2)列列示了逐步检验回归系数法的第二步回归结果,“数字化转型”(DT)对企业成本(*Cost*)的回归系数为-0.0089,在1%的置信水平下显著,表明数字化转型能够降低企业成本,可以继续进行第三步检验。表10的第(3)列展示了逐步检验回归系数法的第三步回归结果,在回归方程中同时放入解释变量(数字化转型,DT)和中介变量(企业成本,Cost),此时,数字化转型的系数由0.0081减少到0.0063,在1%的置信水平下显著;企业成本的系数为-0.2347,在1%的置信水平下显著。解释变量和中介变量的系数表明“降成本”在数字化转型和企业成长之间起到了部分中介作用。具体来说,数字化转型对企业成长的总效应为0.0081,直接效应为0.0063,而降低营业成本作为中介变量的间接效应为0.002[$=(-0.2347) \times (-0.0089)$],“降成本”中介效应在总效应中的占比约为24%。

表10 数字化转型对企业成长的传导机制II:降成本

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Growth</i>	<i>Cost</i>	<i>Growth</i>
<i>L. DT</i>	0.0081 *** (0.0019)	-0.0089 *** (0.0010)	0.0063 *** (0.0018)
<i>Cost</i>			-0.2347 *** (0.0136)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	0.2044 *** (0.0376)	0.6968 *** (0.0236)	0.3619 *** (0.0388)
年份/行业固定效应	YES	YES	YES
	数字化转型↑——企业成本↓——企业成长↑		
N	18536	18527	18527
调整 R ²	0.072	0.245	0.090

资料来源:作者整理

3. 增强内部控制

企业内部控制通常可以划分为内部环境、风险评估、控制活动、信息沟通和内部监督五个组成部分,数字化技术的应用可以对这五个构成要件均产生有益效果,尤其是可以显著提升控制活动(会计控制、预算控制、运营分析控制、绩效控制等)和信息沟通(信息搜集、信息沟通、信息系统、反舞弊等)的效率。本文参考相关研究使用博迪大数据研究中心提供的内部控制指数,考察内部控制在数字化转型促进企业成长过程中的中介效应(耿云江和王丽琼,2019^[52];修浩鑫等,2018^[53])。

表11的第(1)列列示了逐步检验回归系数法的第一步回归结果,“数字化转型”(DT)的系数

与之前的结果一样,表明数字化转型对企业成长的总效应为 0.0081,可以继续第二步检验。表 11 的第(2)列展示了逐步检验回归系数法的第二步回归结果,“数字化转型”滞后项(*L. DT*)对内部控制(*Remote*)的回归系数为 1.6194,在 5%的置信水平下显著,表明数字化转型能够提升企业内部控制水平,可以继续第三步检验。表 11 的第(3)列列示了逐步检验回归系数法的第三步回归结果,在回归方程中同时放入解释变量(数字化转型的滞后项,*L. DT*)和中介变量(内部控制,*Interctrl*),此时,数字化转型的系数由第一步的 0.0081 减少到 0.0075,在 1%的置信水平下显著;内部控制的系数为 0.0004,在 1%的置信水平下显著。解释变量和中介变量的系数显著性表明内部控制在数字化转型和企业成长之间起到了部分中介作用。具体来说,数字化转型对企业成长的总效应为 0.0081,而企业成本作为中介变量的间接效应为 0.0006(=1.6194×0.0004),“内部控制”中介效应在总效应中的占比约为 7%。

表 11 数字化转型对企业成长的传导机制 III:内部控制

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Growth</i>	<i>Interctrl</i>	<i>Growth</i>
<i>L. DT</i>	0.0081 *** (0.0019)	1.6194 ** (0.7677)	0.0075 *** (0.0018)
<i>Interctrl</i>			0.0004 *** (0.0000)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	0.2044 *** (0.0376)	0.1636 *** (0.0091)	0.0181 (0.0383)
年份/行业固定效应	YES	YES	YES
	数字化转型 ↑ —— 内部控制 ↑ —— 企业成长 ↑		
N	18536	18534	18534
调整 R ²	0.072	0.132	0.093

资料来源:作者整理

4. 促进异地投资

异地投资是企业成长过程中重要的扩张方式,但异地投资往往会因为距离遥远、沟通不畅而面临着较高的管理难度。数字化技术的应用使得总部可以方便快捷地对异地项目进行实时监控和指导,提高了异地投资的经济效益。本文参考曹春方等(2015)^[54]的研究,使用异地子公司比例(上市公司所在省份之外的异地子公司总数/该公司所有子公司总数)作为异地投资的代理变量,考察异地投资在数字化转型促进企业成长过程中的中介效应。

表 12 的第(1)列列示了逐步检验回归系数法的第一步回归结果,“数字化转型”(DT)的系数与之前的结果一样,表明数字化转型对企业成长的总效应为 0.0081,可以继续第二步检验。表 12 的第(2)列展示了逐步检验回归系数法的第二步回归结果,“数字化转型”滞后项(*L. DT*)对异地投资(*Remote*)的回归系数为 0.0079,在 1%的置信水平下显著,表明数字化转型能够促进企业异地投资,可以继续第三步检验。表 12 的第(3)列列示了逐步检验回归系数法的第三步回归结果,在回归方程中同时放入解释变量(数字化转型的滞后项,*L. DT*)和中介变量(异地投资,*Remote*),此时,数字化转型的系数由第一步的 0.0081 减少到 0.0072,在 1%的置信水平下显著;异地投资的系数为 0.0685,在 1%的置信水平下显著。解释变量和中介变量的系数表明“异地投资”在数字化转型和企业成长之间起到了部分中介作用。具体来说,数字化转型对企业成长的总效应

为 0.0081,而企业成本作为中介变量的间接效应为 0.0005(=0.0079×0.0685),“异地投资”中介效应在总效应中的占比约为 6%。

表 12 数字化转型对企业成长的传导机制 IV:异地投资

变量	(1)	(2)	(3)
	<i>Growth</i>	<i>Remote</i>	<i>Growth</i>
<i>L. DT</i>	0.0081 *** (0.0019)	0.0079 *** (0.0020)	0.0072 *** (0.0019)
<i>Remote</i>			0.0685 *** (0.0064)
控制变量	YES	YES	YES
常数项	0.2044 *** (0.0376)	0.2741 *** (0.0463)	0.1925 *** (0.0387)
年份/行业固定效应	YES	YES	YES
	数字化转型 ↑ —— 异地投资 ↑ —— 企业成长 ↑		
N	18536	18536	18536
调整 R ²	0.072	0.093	0.077

资料来源:作者整理

本文通过逐步检验回归系数的方法考察了四种机制在数字化转型促进企业成长过程中的中介作用,结果显示,四种机制都起到了部分中介作用,其中,提高劳动效率的中介效应在总效应中的占比为 18%,降低营业成本的中介效应在总效应中的占比为 24%,降低成本的效应要大于提高效率的效应,原因可能与当前数字技术应用处在初期探索阶段有关,公司实施的数字化转型还主要是一些简单的技术应用,如智能财务系统、数字化办公系统等,这些简单的数字技术有助于节约企业经营成本,而对于能够显著提高企业生产率的数字化技术,如物联网、工业机器人、人工智能等,这些技术虽然能够显著提高企业的生产率,但是门槛高、投入大、应用场景不成熟,在企业生产中还未大规模普及。而另外两种机制的占比较低,其中,增强内部控制的中介效应在总效应中的占比为 7%,促进异地投资的中介效应在总效应中的占比为 6%。从四种中介机制的对比中,可以发现,提高劳动效率和降低营业成本仍然是数字化转型促进企业成长中较为重要的机制。

七、结论与建议

数字化转型对企业的业务、流程和模式产生深刻影响,关乎企业成长,也关乎中国数字经济中产业数字化的发展。本文以 2007—2018 年 A 股上市企业为样本,利用文本分析技术提取企业年报中披露的数字化转型关键词,研究数字化转型对企业成长的影响及其作用机制,得到以下结论:(1)数字化转型能够促进企业成长,且对行业中头部企业成长的促进作用更大。(2)现阶段数字化转型在国有企业中的效果优于非国有企业;数字化转型具有明显的“同群效应”,当同城市或同行业内有多家企业实施数字化转型时,数字化转型促进企业成长的效果会更好;在制造业中,数字化转型促进企业成长的效果显著;而在服务业中没有捕捉到显著影响。(3)提高劳动效率、降低营业成本、增强内部控制和促进异地投资四种机制在数字化转型促进企业成长的过程中都起到了部分中介作用。其中,提高劳动效率的中介效应在总效应中的占比为 18%,降低营业成本的中介效应在总效应中的占比为 24%,增强内部控制的中介效应在总效应中的占比为 7%,促进异地投资的中介效应在总效应中的占比为 6%。基于上述结论,本文提出如下建议:

第一,针对企业来说,企业首先需要重视数字化转型,这一转型决策对于应对新冠疫情的短期冲击和未来可持续发展都具有重要意义,关系到企业成长和企业存续。数字化转型具有显著的“同群效应”,企业在实施数字化转型之前应当深入研究同行业或者同城市已经实施数字化转型的其他企业,从模仿到创新,批判地学习其他公司的经验,降低试错成本,提高数字化转型成功率。同时,企业也应该认识到数字化转型没有标准答案,国有企业和非国有企业、制造业和服务业之间的数字化转型效果差异较大,企业应当从自身需求和痛点出发,根据自身产品生产或服务提供的特点,寻找适合企业发展阶段和远景目标的数字化转型方案,运用云计算、大数据、人工智能、区块链、物联网、5G等数字技术实现从盈利模式、产品生产、服务提供、运营模式、决策等层面的创新,并遵循急用先行的原则,把握好企业自身的节奏,有目标地、分阶段地开展数字化转型的项目开发和部署。

第二,针对政府来说,虽然政府的定向补贴政策通常具有小资金撬动大资金的效果,但是需要注意补贴不应“大水漫灌”,现阶段数字化转型对于行业内的头部企业作用效果要好于尾部企业,且数字化转型具有“同群”外溢效应,这启示政府部门的补贴政策可以有针对性地优先支持一批基础好、实力强的行业龙头企业积极采用新一代信息技术,探索智能制造新模式,总结数字化转型的经验,然后通过这批企业产生的“同群”外溢效应,为同城市或同行业的其他企业提供参考,从而推进辖区内企业数字化转型的整体进程。

第三,当前新一代的数字化转型仍然处于探索尝试阶段,具有较高的风险和不确定性,而国有企业则有较强的动机率先开展转型,其经验能够为其他企业提供参考,这体现了中国特色经济体制的优势。同时,国有企业率先实施数字化转型,也能够发挥市场扰动效应,推动形成紧张有序的市场竞争环境。这启示地方政府和国有企业应积极展开合作,共同营造健康的竞争环境,携手推进区域内企业数字化转型进程。

参考文献

[1] 谢康,夏正豪,肖静华. 大数据成为现实生产要素的企业实现机制:产品创新视角[J]. 北京:中国工业经济,2020,(5):42-60.

[2] 蔡昉,陈晓红,张军,李雪松,洪俊杰,张可云,陆铭. 研究阐释党的十九届五中全会精神笔谈[J]. 北京:中国工业经济,2020,(12):5-27.

[3] Ebert, C., and C. H. C. Duarte. Digital Transformation[J]. IEEE Softw, 2018, 35, (4): 16-21.

[4] 刘淑春,闫津臣,张思雪,林汉川. 企业管理数字化变革能提升投入产出效率吗[J]. 北京:管理世界,2021,(5):170-190.

[5] 王爱群,唐文萍. 环境不确定性对财务柔性与企业成长性关系的影响研究[J]. 北京:中国软科学,2017,(3):186-192.

[6] 汪升华,刘洋,顾文静. 数字化与企业持续成长的战略性选择——以温州旅游企业为例[J]. 北京:经济管理,2006,(3):64-66.

[7] Brynjolfsson, E., and S. Yang. Information Technology and Productivity: A Review of the Literature[J]. Advance in Computers, 1997, (43): 179-214.

[8] Rei, C. M. Causal Evidence on the “Productivity Paradox” and Implications for Managers[J]. International Journal of Productivity and Performance Management, 2004, 53, (2): 129-142.

[9] 祝合良,王春娟. “双循环”新发展格局战略背景下产业数字化转型:理论与对策[J]. 北京:财贸经济,2021,(3):14-27.

[10] 刘洋,董久钰,魏江. 数字创新管理:理论框架与未来研究[J]. 北京:管理世界,2020,(7):198-217.

[11] 何帆,刘红霞. 数字经济视角下实体企业数字化变革的业绩提升效应评估[J]. 重庆:改革,2019,(4):137-148.

[12] 吴非,胡慧芷,林慧妍,任晓怡. 企业数字化转型与资本市场表现——来自股票流动性的经验证据[J]. 北京:管理世界,2021,(7):130-144.

[13] 赵宸宇,王文春,李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 北京:财贸经济,2021,(7):114-129.

[14] Vial, G. Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda[J]. The Journal of Strategic Information Systems, 2019, 28, (2): 118-144.

[15] Grossman, R. The Industries that are being Disrupted the most by Digital[J]. Harvard Business Review, 2016, 94, (3): 2-5.

[16] Andal-Ancion, A., P. A. Cartwright, and G. S. Yip. The Digital Transformation of Traditional Business[J]. MIT Sloan Management Review, 2003, 44, (4): 34.

[17] 许宪春,张美慧. 中国数字经济规模测算研究——基于国际比较的视角[J]. 北京:中国工业经济,2020,(5):23-41.

- [18] Sebastian, I. M. , J. W. Ross, C. Beath, M. Mocker, K. G. Moloney, and N. O. Fonstad. How Big Old Companies Navigate Digital Transformation [A]. Strategic Information Management [C]. Routledge, 2020.
- [19] 李海舰, 李燕. 对经济新常态的认识: 微观经济的视角 [J]. 北京: 中国工业经济, 2020, (12): 159 - 177.
- [20] 李敏娜, 王铁男. 董事网络、高管薪酬激励与公司成长性 [J]. 北京: 中国软科学, 2014, (4): 138 - 148.
- [21] 马红, 王元月. 金融环境、产融结合与我国企业成长 [J]. 成都: 财经科学, 2017, (1): 59 - 71.
- [22] 韩太祥. 企业成长理论综述 [J]. 北京: 经济学动态, 2002, (5): 82 - 86.
- [23] 王姝楠, 陈江生. 数字经济的技术 - 经济范式 [J]. 上海经济研究, 2019, (12): 80 - 94.
- [24] Turban, E. , R. K. Rainer, and R. E. Potter. Introduction to Information Technology [M]. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- [25] Craglia, M. , M. F. Goodchild, A. Annoni, G. Camara, M. F. Gould, W. Kuhn, D. Mark, I. Masser, D. Maguire, and S. Liang. Next-generation Digital Earth [J]. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, 2008, (3): 146 - 167.
- [26] 唐松, 孙铮. 政治关联、高管薪酬与企业未来经营绩效 [J]. 北京: 管理世界, 2014, (5): 93 - 105.
- [27] 伊力奇, 李涛, 张婷, 李昂. 国有企业高管权力、内部控制与社会责任 [J]. 成都: 软科学, 2020, (8): 25 - 29.
- [28] 周黎安. 中国地方官员的晋升锦标赛模式研究 [J]. 北京: 经济研究, 2007, (7): 36 - 50.
- [29] 余泳泽, 张少辉, 杜运苏. 地方经济增长目标约束与制造业出口技术复杂度 [J]. 北京: 世界经济, 2019, (10): 120 - 142.
- [30] 连玉君, 彭镇, 蔡菁, 杨海生. 经济周期下资本结构同群效应研究 [J]. 北京: 会计研究, 2020, (11): 85 - 97.
- [31] 陈庆江, 王彦萌, 万茂丰. 企业数字化转型的同群效应及其影响因素研究 [J]. 武汉: 管理学报, 2021, (5): 653 - 663.
- [32] 陆蓉, 常维. 近墨者黑: 上市公司违规行为的“同群效应” [J]. 北京: 金融研究, 2018, (8): 172 - 189.
- [33] Teece, D. J. , G. Pisano, and A. Shuen. Dynamic Capabilities and Strategic Management [J]. Strategic Management Journal, 1997, 18, (7): 509 - 533.
- [34] Teece, D. J. Explicating Dynamic Capabilities: the Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance [J]. Strategic Management Journal, 2007, 28, (13): 1319 - 1350.
- [35] Westerman, G. , D. Bonnet, and A. McAfee. The Nine Elements of Digital Transformation [J]. MIT Sloan Management Review, 2014, 55, (3): 1 - 6.
- [36] 王凤荣, 苗妙. 税收竞争、区域环境与资本跨区流动——基于企业异地并购视角的实证研究 [J]. 北京: 经济研究, 2015, (2): 16 - 30.
- [37] 王永进, 盛丹, 李坤望. 中国企业成长中的规模分布——基于大企业的研究 [J]. 北京: 中国社会科学, 2017, (3): 26 - 47.
- [38] 吴利学, 叶素云, 傅晓霞. 中国制造业生产率提升的来源: 企业成长还是市场更替? [J]. 北京: 管理世界, 2016, (6): 22 - 39.
- [39] 储小平, 李怀祖. 信任与家族企业的成长 [J]. 北京: 管理世界, 2003, (6): 98 - 104.
- [40] 谢卫红, 李忠顺, 李秀敏, 马风华. 数字化创新研究的知识结构与拓展方向 [J]. 北京: 经济管理, 2020, (12): 184 - 202.
- [41] 方芳, 蔡卫星. 银行业竞争与企业成长: 来自工业企业的经验证据 [J]. 北京: 管理世界, 2016, (7): 63 - 75.
- [42] 苏启林, 朱文. 上市公司家族控制与企业价值 [J]. 北京: 经济研究, 2003, (8): 36 - 45.
- [43] 郑江淮, 何旭强, 王华. 上市公司投资的融资约束: 从股权结构角度的实证分析 [J]. 北京: 金融研究, 2001, (11): 92 - 99.
- [44] 唐松, 伍旭川, 祝佳. 数字金融与企业技术创新——结构特征、机制识别与金融监管下的效应差异 [J]. 北京: 管理世界, 2020, (5): 52 - 66.
- [45] Moser, P. , and A. Voena. Compulsory Licensing: Evidence from the Trading with the Enemy Act [J]. American Economic Review, 2012, 102, (1): 396 - 427.
- [46] Schoar, A. Effects of Corporate Diversification on Productivity [J]. The Journal of Finance, 2002, 57, (6): 2379 - 2403.
- [47] 黎文靖, 胡玉明. 国企内部薪酬差距激励了谁? [J]. 北京: 经济研究, 2012, (12): 125 - 136.
- [48] 李广众, 叶敏健, 郑颖. 资本结构与员工劳动生产率 [J]. 天津: 管理科学学报, 2018, (2): 1 - 15.
- [49] Baron, R. M. , and D. A. Kenny. The Moderator-mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1986, 51, (6): 1173.
- [50] Judd, C. M. , and D. A. Kenny. Process Analysis: Estimating Mediation in Treatment Evaluations [J]. Evaluation Review, 1981, 5, (5): 602 - 619.
- [51] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 刘红云. 中介效应检验程序及其应用 [J]. 北京: 心理学报, 2004, (5): 614 - 620.
- [52] 耿云江, 王丽琼. 成本粘性、内部控制质量与企业风险——来自中国上市公司的经验证据 [J]. 北京: 会计研究, 2019, (5): 75 - 81.
- [53] 修浩鑫, 张炳发, 张金涛. 内部控制对研发投资及其异化行为的治理研究 [J]. 成都: 经济体制改革, 2018, (2): 188 - 193.
- [54] 曹春方, 周大伟, 吴澄澄. 市场分割与异地子公司分布 [J]. 北京: 管理世界, 2015, (9): 92 - 103.

Digital Transformation and Enterprise Growth: Logic and Practice of China's Capital Market

NI Ke-jin^{1,2}, LIU Xiu-yan^{1,2}

(1. School of Economics and Management, Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 211189, China;

2. National School of Development and Policy, Southeast University, Nanjing, Jiangsu, 211189, China)

Abstract: Digital transformation is not only crucial to the growth of enterprises, but also to the success of industrial digitalization in China. This paper takes A-share listed companies from 2007 to 2018 as samples, uses text analysis technology to extract digital keywords from annual reports, studies the impact and heterogeneity of digital transformation on enterprise growth, and quantifies the relative contributions of four mechanisms. Findings are as follows:

Firstly, the benchmark result shows that digital transformation can promote the growth of enterprises. A series of robustness tests in which the explained variables are replaced, the combined fixed effect of “time × industry” is adopted, the effects of financial crisis and stock market crash are proposed, enterprises registered in municipality are excluded, and the one-to-one correspondence between explained variables and explanatory variables is disrupted. All confirmed the conclusion that digital transformation can promote the growth of enterprises. For possible causal endogenous between firm growth and digital transition, on the one hand, we make the variable lag one period adding the regression model, on the other hand, we make digital transformation index of the industry average as the instrumental variable of individual enterprise, the results still show that digital transformation is advantageous to the enterprise growth.

Secondly, in the heterogeneity analysis part, we find that digital transformation has a significant effect on promoting the growth of enterprises in the manufacturing industry; However, in the service industry, no significant influence is detected. This may be because digital technology originated in the field of information and communication science and could be deeply integrated with the industrial production process, so that digital technology is firstly promoted in the manufacturing industry. The effect of digital transformation on the growth of service enterprises may require more stringent conditions, more perfect terminal digital products, and a longer working time. In addition, digitalization has a greater promoting effect on the growth of top enterprises. Specifically, the impact of digital transformation on the growth of 80 percent of enterprises is 3.67 times that of 20 percent enterprises.

Thirdly, this paper also examines the mediating role of “cost reduction”, “efficiency improvement”, “internal control” and “off-site investment” in the process of digital transformation to promote enterprise growth, and finds that “cost reduction” and “efficiency improvement” are the main mechanisms, contributing 24% and 18% of the total effect, respectively. “Internal control” and “off-site investment” are secondary mediating effects, accounting for 7% and 6% of the total effect, respectively.

Digital transformation is a key decision related to the survival of enterprises, which is of great significance for coping with the short-term impact of COVID-19 and for sustainable development in the future. Therefore, enterprises need to pay attention to digital transformation and upgrading. At the same time, digital transformation is a long and gradual process, and there are obvious differences in the focus and path of digital transformation between manufacturing and service industries, top enterprises and small enterprises. There is no standard answer to digital transformation. Enterprises should start from their own needs and pain points, and find a digital transformation plan suitable for their maturity and development strategy according to their industry characteristics and business development stage.

At the present stage, digital transformation has a better effect on the leading enterprises than the tail enterprises in the industry, and digital transformation has a spillover effect. This suggests that the subsidy policies of government departments can give priority to supporting a group of leading enterprises with good foundation and strong strength to actively adopt the new generation of information technology, explore the new mode of intelligent manufacturing, and summarize the experience of digital transformation. Then, the spillover effect generated by these enterprises can provide reference for other enterprises in the same city or the same industry, so as to promote the overall process of digital transformation of enterprises in the jurisdiction.

Key Words: digital transformation; enterprise growth; industrial digitalization; policy burden; peer effect

JEL Classification: M11, O14, O47

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2021.12.005

(责任编辑:张任之)