董事长研发背景与企业数字化转型

——来自中国上市企业年报文本大数据识别的经验证据

刘冀徽[1,2]，田 青[1]，吴 非[3]

（1.澳门科技大学 管理学院，澳门 999078；2.河北农业大学 人文学院，河北 保定 071001；
3.广东金融学院 金融科技工程技术开发中心，广州 510521）

摘 要：管理的本质是一种实践活动，掌握企业发展方向的领导者经验对于企业生产发展而言极为重要。本文借助2007—2019年沪深两市A股上市企业数据，实证检验董事长研发背景特征对企业数字化转型的影响。研究发现，具有研发背景的董事长能够有效促进企业数字化转型，对于国有企业和高科技企业而言更是如此。从机制识别检验来看，具有研发背景的董事长能够优化企业投融资行为，在降低创新风险的情形下激发企业创新活力，这些改善都有助于企业数字化转型。特别地，拥有研发背景的董事长具有较强应对不确定性的能力，推动企业展现出了更大的数字化转型驱动力。本文的研究结论提供了以下启发：一是为理解企业数字化转型提供了来自高管特征的解读视角；二是为提升企业领导者能力与企业转型实践的融合提供了经验证据。

关键词：董事长背景；企业数字化转型；经济政策不确定性

中图分类号：F270 **文献标志码：**A **文章编号：**1002—980X(2022)8—0060—10

一、引言

中国正处于经济动能转换的关键窗口期，加快数字化转型步伐，以摆脱原有经济发展模式中资本边际报酬递减的桎梏，并达至驱动经济报酬递增的合意效果，已然成为当前经济工作的重中之重。作为一种主要的竞争手段，微观经济主体的数字化转型通过构建基于海量数据与数字化前沿技术融合的发展新范式，正逐步推动企业经营模式和发展方式变革转型（蔡跃洲，2021），其不仅有助于企业塑成核心竞争力和助推产业结构转型升级，也是激发宏观经济内生活力并提升经济发展韧性的重要抓手。由此可见，把握此轮数字化变革的先机，推动企业数字化转型，将是形成数字化发展新高地和构建国家经济动能转换新引擎的关键举措（岳宇君和张磊雷，2022）。

如何推动企业数字化转型？具体而言，一方面，从企业外部角度来看，可以通过加大政策扶持力度，给予金融、财税政策优惠等措施（唐松等，2022），营造良好的外部数字化转型环境；另一方面，基于企业内部视角，可以通过创新企业内部管理体制、优化企业创新模式、提升人才储备等方式加以实现（赵宸宇，2021）。值得着重指出的是，无论是企业内部治理体制还是数字化创新体系的优化，都离不开企业经营管理者的有力领导。易言之，数字化转型的顺利实施不仅需要企业内部拥有优秀的数字化创新研发人才，更需要企业高层管理者对数字化前沿具有关键性和前瞻性的把握。其中董事长作为企业最为重要的决策人员之一，同时也是推动数字化转型深度发展的关键性人物，其对企业数字化创新和转型的影响不容小觑。依据传统的“高阶梯队理论”，企业高级管理者的个人职业经历将会深刻影响企业的经营和创新战略格局（Hambrick和Mason，1984；何瑛等，2019）。从这个角度而言，具有研发背景的董事长理应具有更为广阔的创新视野和勇气，从而为企业数字化创新转型带来更为显著的驱动力。

需要指出的是，目前基于微观经济主体数字化转型的研究刚刚起步，尚无文献直接将“董事长研发背景”

收稿日期：2022-03-14

基金项目：广东省哲学社会科学规划青年项目“高质量发展背景下粤港澳大湾区金融科技创新的空间效应及其监管研究——基于广东省案例”（GD19YYJ06）；广州市哲学社会科学规划羊城青年学人项目“企业金融化影响技术创新的异质特征、影响机制与治理——基于粤港澳大湾区案例”（2020GZQN44）

作者简介：刘冀徽，澳门科技大学商学院博士研究生，河北农业大学人文学院副教授，研究方向：人力资源管理；田青，博士，澳门科技大学商学院管理学系主任，教授，博士研究生导师，研究方向：领导科学；吴非，博士，广东金融学院金融科技工程技术开发中心助理研究员，硕士研究生导师，研究方向：金融科技与数字化转型。

和“企业数字化转型”纳入同一研究框架,本文只能从现有研究中对两者之间可能存在的关联机制进行推导。一方面,基于资源配置角度,具有研发背景的董事长能够基于其自身研发特长(虞义华等,2018),将更多的资源集中到有助于塑成核心竞争力的数字化创新领域,而对于那些与数字化转型无关的生产和金融活动将会倾注较少的精力,这将能为企业数字化转型提供有效助力;另一方面,从创新能力而言,具有研发背景的董事长更为了解创新活动的客观规律,能够更好把握数字化创新技术的前沿演变方向,并降低数字化创新活动风险的同时,也有助于提升创新的产出效率(李慧聪等,2019),从而为数字化创新和转型提供了重要支持。然而,董事长研发背景对企业数字化转型影响的理论推导尚有待实证研究加以验证。有鉴于此,拟对“董事长研发背景-企业数字化转型”范式进行研究,为发挥董事长研发背景对企业数字化转型的驱动作用提供经验借鉴,无疑具有较高的学术和应用价值。

与现有文献相比,本文力图在以下几方面有所突破:第一,采用年报大数据文本识别的方式度量企业数字化转型程度,更为直观地呈现当前我国企业数字化转型的发展状况;第二,对“董事长研发背景-企业数字化转型”范式进行深入探讨,并基于抑制金融杠杆、增加研发投入、降低创新风险、提升创新产出等路径进行检验,进一步丰富了董事长研发背景对企业数字化转型作用渠道的研究;第三,考虑到当前全球经济波动性提升的客观事实,进一步基于经济政策不确定性因素,探究董事长研发背景影响企业数字化转型的重要外部条件,从而使得企业领导者特征的影响分析范式中增加了对外部现实条件的包容度,这也一定程度上拓展了现有的研究边界。

二、理论分析与假说提出

本质而言,企业数字化转型的顺利开展,离不开企业内部高级管理层的强力推动。董事长作为企业最为重要的政策制定者之一,其个人特征和职业背景对企业数字化创新和转型的影响也不容忽视。由于尚无直接探讨董事长职业背景对企业数字化转型作用的研究,当前的文献主要基于以下几个视角,探讨高级管理者个人特征和职业经历对企业(数字化)创新所产生的影响:第一,高阶梯队理论认为,企业高级管理者的背景特征对于企业的生产创新行为有着重要影响。其中,企业管理者的年龄、家庭和教育背景(Arzubiaga et al,2019)、职业经历(Benmelech 和 Frydman,2015)等个人特征都会深入影响管理者的价值取向、处事逻辑和认知水平,从而形成了具有差异化的生产创新行为,并对企业数字化创新水平产生异质性作用。第二,行为金融理论认为,企业高级管理者的行为偏好会对企业(数字化)创新活动产生差异化影响。由于在实践中企业高级管理者的决策并不完全遵循理性人假设,往往会受到个人对于决策结果主观倾向的影响。这就使得风险偏好更高的管理者更愿意承担创新风险,从而倾向于增大研发强度提升企业的创新水平,以赋予企业更广阔的发展空间,这在某种程度上可能会有利于企业数字化转型进程加快。第三,理性人假说认为,企业高级管理者为了获得更好的薪酬待遇、职业声誉和晋升机遇,往往会选择投放较多的资源于企业的创新和研发领域(饶萍和吴青,2021),以推动企业高质量发展来为个人晋升打开空间。依循上述逻辑不难发现,董事长作为企业高级管理者之一,其研发背景对企业数字化创新和转型的影响也应当遵循上述理论。

具有研发背景的董事长会尽可能降低不必要的金融杠杆,这将有助于企业数字化转型。从本质上来看,企业投融资行为是在有限资源边界约束下寻求最大收益的过程,而董事长的背景特征将在很大程度上影响企业获取收益的路线。这就使得,具有研发背景的董事长在实践中往往能够充分依托其多年的研发经历,更为了解企业(数字化)创新转型全流程特征及隐藏的可能阻力点,从而能够致力于打通创新转型的“堵点”以提升转型绩效。特别地,这类董事长并不擅长也不会轻易过度涉及金融投资活动,从而降低了企业在金融市场上的套利(杠杆)行为对实体项目(包括但不限于数字化转型)的挤出效应(黎伟等,2021),此时企业较小的“脱实向虚”倾向将为数字化转型项目提供更加良好的资金使用环境,并为数字化转型奠定良好的资金基础,从而显著促进企业数字化转型。

基于此,提出假设1:

具有研发背景的董事长能降低金融杠杆,进而促进企业数字化转型(H1)。

具有研发背景的董事长会尽可能提升研发投入,从而有助于促进企业数字化转型。一般而言,具有研发背景的董事长往往具有着较为深厚的研发和创新积淀(虞义华等,2018),自然更为清楚加大研发投入之于企业(数字化)创新和转型的重要性(周兰等,2021),这就使得,着力于优化企业资源配置的方向和结构以服务

于(数字化)研发和创新领域是这类董事长工作实践中的重点内容(Zybura et al,2021)。此类董事长往往通过提升企业现有资源的配置效率,得以将更多的专项研发资源集中于(数字化)研发项目中(张少喆和石浩悦,2022),能够更好地缓解数字化研发项目中的资源约束边界,且不会被一般性生产项目分散资源,最大限度地提升对企业数字化转型的资源支持和研发聚焦力度。进一步地,得益于较好的(数字化)研发投入力度,能够为企业数字化转型奠定良好的技术支撑,并带来(数字化)创新转型的增益效果。

基于此,提出假设2:

具有研发背景的董事长能提升研发投入,进而促进企业数字化转型(H2)。

具有研发背景的董事长能够有效降低创新过程中衍生的风险问题,从而有助于企业数字化转型。一般认为,具有研发背景的董事长不仅对技术发展前沿具有较高的敏锐度,而且也深刻感知企业创新流程中可能的风险点,这将极大地影响企业内部的创新驱动力。此类董事长更有能力从自身的创新资源禀赋出发(汤莉和余银芳,2021),实现产学研资源的协调配置,将市场技术发展方向与企业创新水平相结合,制定出较为合理的数字化创新方向,降低企业数字化创新失败的概率。更为重要的是,得益于其过往的研发经历,具有研发背景的董事长对研发风险有较深入的了解和认识,因而能够对数字化研发项目的可行性进行全面合理的评估,并依托自身研发经验降低研发过程中面临的风险(韩忠雪等,2014),从而对企业数字化转型形成明显的增益效果。

基于此,提出假设3:

具有研发背景的董事长能降低创新风险,进而促进数字化转型(H3)。

具有研发背景的董事长能够有效增加创新产出,从而有助于企业数字化转型。从实践中看,董事长的研发经历有助于其形成偏好创新的管理视野和积累丰富的创新资源,此类董事长在工作中对研发和创新活动的重视,将有助于企业内部形成积极的创新氛围,激励企业挖掘更多的创新可能(Francis et al,2015)。特别地,这类董事长往往更为了解技术创新的发展历史和未来变革趋势,在(数字化)技术创新前沿的捕捉上更具有前瞻性,使得企业(数字化)技术开发活动的有效性和针对性大大增加,这将有益于提升企业(数字化)创新成功机率,形成较为显著的专利创新产出效果。进一步地,较高的数字化创新产出使得企业数字化转型拥有较好的技术和创新基础,从而为数字化转型提供了重要支持,并有助于塑成企业数字化核心竞争力。

基于此,提出假设4:

具有研发背景的董事长能增加创新产出,进而促进数字化转型(H4)。

三、研究设计

(一)数据来源说明

根据本文研究主旨,样本集主要由我国上市企业(A股主板)2007—2019年的相关数据构成。需要说明的是,我国在2006年颁布了新《企业会计准则》,上市企业的众多财务指标名称与统计口径有了一定程度的变动。因此为保证样本集统计口径的一致性,故样本区间起始年份选择为2007年。具体而言,样本集包含两类数据,第一类是数字化转型指标的企业年报文本挖掘数据,详细出处及结构在下文变量设定中阐述;第二类是上市公司财务指标,主要爬取自国泰安数据库(CSMAR),而为了进一步构建合意的样本集以验证本研究理论分析,对初始数据集进行了如下处理:一是剔除异常数据,具体包括上市状态异常[特定企业在其被界定为special treatment(ST)、particular transfer(PT)]数据、空白期较多(如不能保障连续五年存续)的财务指标数据和企业上市当年数据[存在首次公开募股(IPO)效应];二是进行缩尾处理,对样本集内的所有连续指标进行上下1%的Winsor处理,以消除离群值影响。

(二)变量设定说明

1. 被解释变量

企业数字化转型(*DLTN*)。企业数字化转型作为数字经济时代下微观经济主体转型发展的重大战略,对企业的生产转型和发展有着深刻的影响,这种变化会映射在企业具有战略指导意义的年报文本中。基于企业年报的文本表述来识别企业的数字化转型战略,具有一定的可操作性和代表性。有鉴于此,本研究基于Python工具对巨潮资讯网中所有上市企业年报进行了下载,并提取了年报中的所有文本信息形成初步的数

据池。借鉴吴非等(2021)的研究,基于企业数字化转型的关键词词谱(详细的词频图谱可参见图1)[①]对数据池中的文本进行匹配、分类,并将每个关键词出现的词频总数同企业数据进行配对,构建数字化基础指标体系。而基于指标分布呈现的右偏性,本文进一步进行指标对数化,形成最终指标。

2. 核心解释变量

董事长研发背景(*Chairman_RD*)。主要以厘清上市企业董事长的研发背景是否能对其数字化转型产生显著的影响为主旨,由此借鉴前期研究对于企业董事长特征的刻画方法(刘力钢和孙亚,2018),以0-1虚拟变量界定董事长的研究背景,即如董事长曾具有技术研发核心工作经历的,则该变量则赋值为1,反之则赋值为0。

3. 控制变量

为增加理论框架及模型的经济解释性,防止出现因变量遗漏而产生的回归偏误,本文借鉴大量前期文献,凝练出以下一系列与董事长研发背景(*Chairman_RD*)和企业数字化转型(*DLTN*)都具有一定相关性的指标作为本文实证模型中的控制变量。具体包含了企业和董事长两类特征指标,企业方面包括年末总资产(*Assets*)、媒体关注度(*Concen*)、企业年龄(*Age*)、企业净资产收益(*Roe*)及审计意见是否非标(*Audit*),审计意见是否非标由四大会计师事务所给出(*Big*4),董事长个人属性特征方面则包含其年龄(*Chairman_Age*)、性别(*Chairman_Gender*)及工资水平(*Chairman_Salary*)。

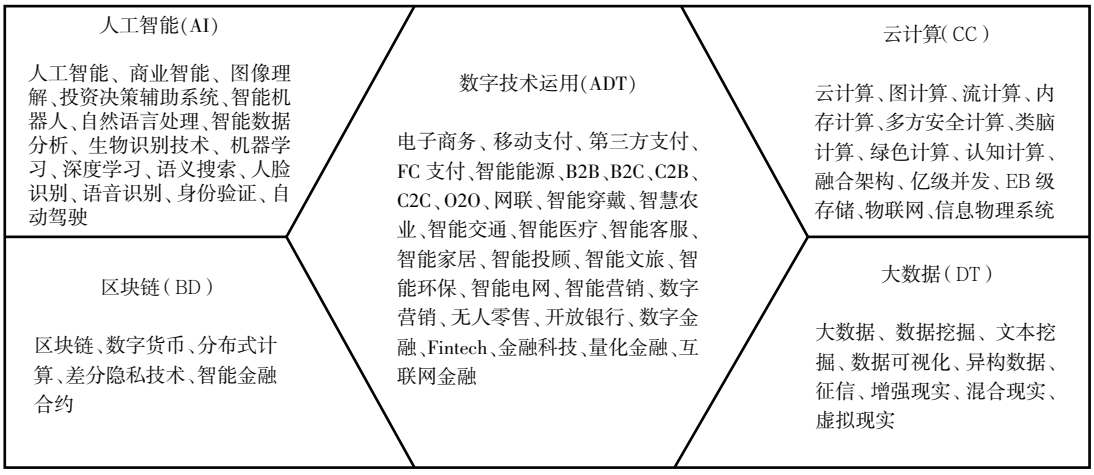

图1 企业数字化转型的"ABCD"底层技术与实践运用

(三)模型设定

为确证董事长研发背景与企业数字化转型间的影响机制,基准回归模型设定如下:

$$DLTN_{it} = \alpha + \beta_1 Chairman_RD_{it-1} + \Sigma CVs_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中:α为常数项;β_1为董事长研发背景的系数;i为特定企业;t为特定年份;CVs_{it}与ε分别为前述控制变量组与随机扰动项。此外,为加强结果稳健性,回归估计中采用了经过Cluster调整后的稳健标准误以表征结果的显著性。

四、实证结果与经济解释

(一)基准回归

表1针对"董事长研发背景-企业数字化转型"的核心基准关系展开了检验。采用递进式的逻辑展开检验,在模型(1)中,仅单向地考虑两个核心变量之间的关系;在模型(2)中,则纳入了一系列控制变量来减弱遗

① NFC支付是指消费者在购买商品或服务时,即时采用NFC技术(Near Field Communication)通过手机等手持设备完成支付,是新兴的一种移动支付方式;B2B(也有写成BTB,是Business-to-Business的缩写)是指企业与企业之间通过专用网络或Internet,进行数据信息的交换、传递,开展交易活动的商业模式;B2C:是Business-to-Customer的缩写,B2C是指电子商务的一种模式,也是直接面向消费者销售产品和服务商业的零售模式;C2B(Customer to Business,即消费者到企业),是互联网经济时代新的商业模式;C2C即Customer(Consumer) to Customer(Consumer),C2C是电子商务的专业用语,意思是个人与个人之间的电子商务;O2O是网络用语中指Online To Offline的缩写,即在线离线/线上到线下,是指将线下的商务机会与互联网结合,让互联网成为线下交易的平台;EB级存储:EB是指一种存储单位(Exbyte),按1024进制来计算,1EB=1024PB。

漏偏误。实证结果显示，研发背景董事长治理下的企业数字化转型水平明显提升，*Chairman_RD*的回归系数分别为0.053和0.061，且至少通过了5%的统计显著性检验。由此可见，在控制了行业与年度的固定效应后，无论是否纳入控制变量，相关的核心结论依旧成立。上述结果表明，具有研发背景的董事长能够有效驱动企业数字化转型进程加快，由此为本文的假设1提供了经验证据的支持。

表1　董事长研发背景对企业数字化转型的影响

变量	模型(1)	模型(2)	变量	模型(1)	模型(2)
	DLTN	*DLTN*		*DLTN*	*DLTN*
Chairman_RD	0.053**(2.56)	0.061***(2.92)	*Audit*		0.049(1.44)
Assets		0.117***(15.90)	*Big4*		−0.046(−1.49)
Concen		−0.088*(−1.67)	*_cons*	0.384***(2.72)	−2.474***(−10.41)
Age		−0.126***(−5.17)	*CVs*	No	Yes
Roe		0.515***(5.64)	*Year*、*Ind*	Yes	Yes
Chairman_Age		−0.007***(−6.71)	*N*	18453	18308
Chairman_Gender		0.023(0.62)	adj.R^2	0.4836	0.4954
Chairman_Salary		0.105***(6.16)			

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

（二）稳健性检验

为了提升核心研究结论的可靠性和确当性，本部分进行了两项稳健性检验。一是延长回归的时间窗口，考察董事长的研发背景特征是否能在较长的一个时期内对企业数字转型起到促进作用；二是剔除部分样本，减弱某些特殊样本可能会对原有核心实证关系带来的内生性干扰。

1. 延长预测窗口

在表2的检验中，将原有回归的时间轴进一步拉长，以检验核心关系在更长视野范围内的稳健性特征。具体来看，在回归(1)~回归(3)中，将核心解释变量(*Chairman_RD*)进行了滞后1~3期处理；在回归(4)~回归(6)中，则将被解释变量(*DLTN*)进行前置1~3期处理。研究结果发现，无论是在滞后的核心解释变量处理组，抑或是在前置的被解释变量处理组，董事长研发背景都能够对企业的数字化转型产生长期性、可叠加的正向影响，这也从侧面进一步验证了本研究的假设1。特别地，表2的技术处理手法将“被解释变量-核心解释变量”之间的时间结构进行了错位处理，这种技术手段既能考虑到要素之间影响效力传递所需的时间滞后，也能够在一定程度上减弱互为因果的干扰。

表2　稳健性检验I：延长观察窗口

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
	DLTN	*DLTN*	*DLTN*	*F.DLTN*	*F2.DLTN*	*F3.DLTN*
L.Chairman_RD	0.078*** (3.44)					
L2.Chairman_RD		0.088*** (3.54)				
L3.Chairman_RD			0.094*** (3.39)			
Chairman_RD				0.065*** (3.03)	0.068*** (2.96)	0.066*** (2.61)
_cons	−2.130*** (−4.83)	−1.464*** (−4.74)	−1.598*** (−4.89)	−2.388*** (−9.49)	−2.204*** (−7.68)	−2.176*** (−6.82)
CVs、*Year*、*Ind*	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	16464	14498	12539	18292	16496	14533
adj. R^2	0.4936	0.4880	0.4801	0.4900	0.4733	0.4538

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

2. 样本选择变换

在表3的实证检验中，将原有的样本数据进一步调整，以排除某些特殊样本对核心关系的干扰。从时间维度上来看[回归(1)和回归(2)]，在本研究的时间序列中(2007—2019年)，存在若干重大的外部不利金融冲击，这种冲击会显著干扰资本市场中企业的正常生产、投资和创新决策行为。对此，本文分别剔除了国际金融危机(2008年)和中国股灾(2015年)的影响，考虑到这类重大冲击有着较强的持续特征，将国际金融危机后续年份(2009和2010年)都进行了剔除；对于中国股灾后续的年份(2016—2019年)也进行了剔除。从地区维度上来看[回归(3)和回归(4)]，直辖市地区在政治、经济上存在较大的特殊性，可能存在部分不可观测的特征干扰实证结果；东部地区也存在着类似的特征，即东部地区的经济发展成熟度较高，会导致企业数字化转型存在一定的自选择问题。对此，本研究分别对直辖市样本和东部地区样本进行了剔除。从企业维度上来看[回归(5)和回归(6)]，获取的数字化转型文本信息出自于年报，为了最大限度避免年报信息披露存在

偏差的问题，仅保留了那些信息披露较为良好的样本。对此，按照内部控制信息披露指数的中位数进行界分，保留披露指数在中位数之上的样本；同时，将信息披露考核等级为A、B的年报样本也予以保留。经过上述样本选择变换后不难发现，原有核心结论“具有研发背景特征的董事长更容易促进企业数字化转型”并没有发生任何改变。

表3　稳健性检验II：样本选择变换

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
	DLTN	*DLTN*	*DLTN*	*DLTN*	*DLTN*	*DLTN*
Chairman_RD	0.047**(2.08)	0.167***(4.83)	0.057**(2.44)	0.084**(2.25)	0.189***(5.74)	0.243***(9.78)
_cons	−1.212***(−4.37)	2.043***(4.55)	−1.860***(−4.22)	−1.217***(−2.89)	1.455***(3.21)	1.004***(2.83)
处理依据	*Year*>2010	2015>*Year*>2010	删除直辖市地区样本企业	删除东部地区样本企业	保留内控信息披露较高企业	保留信息披露考核优良企业
	剔除国际(内)金融危机样本		剔除特殊地区样本		保留信息披露较好的企业样本	
CVs、*Year*、*Ind*	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	14917	7271	14608	5582	8959	16584
adj. R^2	0.4809	0.2906	0.4806	0.4015	0.3575	0.3603

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

（三）异质性检验

对于中国这样一个大国经济而言，辖域内存在多重属性类别的企业。不同属性的企业具有显著差异化的特征，这使得同一性质的因素影响可能会形成差异化的反馈效果。有鉴于此，在探讨“董事长研发背景-企业数字化转型”的关系基础上，通过产权属性和科技属性的界分，进一步考察其中存在的异质性问题。

具体来看，在表4的回归(1)和回归(2)中，基于产权属性界分了“国有企业-非国有企业”开展检验。研究发现，国有企业组别中的*Chairman_RD*回归系数为0.128且通过了1%的统计显著性检验，而在非国有企业组别中，*Chairman_RD*变量的回归系数并未通过统计显著性检验。这意味着，对于国有企业而言，董事长的研发背景更能够显著推动企业的数字化转型。本文认为，对于国有企业而言，本身就具有着深厚的经济基础和软硬件设施配置，但这类企业往往能够凭借自身在市场中的势力打开较大的利润空间，在锐意创新上的主动性并不足够。但在具有研发背景的董事长开始管理企业后，这种创新转型变革的思维逐步注入国有企业。由于国有企业有着足够扎实的基础条件，因此在董事长的创新偏好激励下，展现出了显著的转型驱动力。相比之下，非国有企业自身的经济、技术条件相对不充分，即便存在一个科研型的领导，但自身的基础不具备。因此转型的空间相对较小。

表4　异质性检验

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
	DLTN	*DLTN*	*DLTN*	*DLTN*
Chairman_RD	0.128*** (4.03)	0.031 (1.09)	0.100*** (3.95)	−0.033 (−0.89)
_cons	−0.839* (−1.95)	−3.600*** (−10.37)	−1.166*** (−3.52)	−1.126*** (−3.23)
分组依据	国有企业	非国有企业	高科技企业	非高科技企业
	产权属性		科技属性	
CVs、*Year*、*Ind*	Yes	Yes	Yes	Yes
N	7844	10138	10049	8259
adj. R^2	0.4889	0.4930	0.5324	0.4245

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

进一步地，将研究转向企业科技属性的分组识别检验（“高科技企业-非高科技企业”）。研究发现，在高科技企业组别中，*Chairman_RD*的回归系数为正值且高度显著，而在非高科技企业组别中，*Chairman_RD*的回归系数为−0.033且*t*值偏小（仅为−0.89）。这意味着，对于高科技企业而言，董事长研发背景更能够驱动企业的数字化转型进程。这是因为，高科技企业本身的发展导向即在于通过创新转型来占领更大的市场份额，加上自身就具有雄厚的技术创新基础条件，企业的员工结构更加适配于创新发展。此时的企业如若拥有一个研发背景的董事长，则会形成更为显著的创新合力，由此带来突出的转型绩效。而对于非高科技企业而言，企业的生产发展导向并不会向创新领域过多集中，本身也不具备推动创新活动的基础条件，此时即便拥有了一个科研背景的企业领导者，但其余条件配置不足，使得这种具有科研背景董事长的功效无法发挥出来，甚至还有可能形成一定的错配效果。

五、机制识别检验

在前文的实证检验中，本文针对“董事长研发背景-企业数字化转型”基本影响和异质性特征展开了实证检验，为理解科研型企业领导的作用提供了丰富的经验证据支持。在本部分内容中，将着重针对研发型董事长影响企业创新转型的具体路径展开研究。基于此，借鉴温忠麟等(2004)的机制研究模型开展检验。

$$DLTN_{it+1} = \phi_0 + \phi_1 Chairman_RD_{it-1} + \sum \Phi CV + \omega \quad (2)$$

$$Mediator_{it} = \theta_0 + \theta_1 Chairman_RD_{it-1} + \sum \Phi CV + \tau \quad (3)$$

$$DLTN_{it+1} = \phi_0' + \phi_1' Chairman_RD_{it-1} + \phi_2' Mediator_{it} + \sum \Phi CV + \xi \quad (4)$$

其中：*Mediator*作为中介变量；其余变量含义与基准模型(1)中一致。而由于中介模型联立了三个方程。因此其中ϕ_0、θ_0和ϕ_0'分别为此三个方程的常数项；ϕ_1、θ_1和ϕ_1'则分别为三个方程的核心解释变量的回归系数；ϕ_2'为模型(4)中中介变量系数；Φ为所有控制变量的系数向量；而ω、τ和ξ则分别为三个方程的随机扰动项。在中介变量的选择上，本文界分了两条路径，选择了那些与董事长背景特征相关，又与数字化转型密切关联的因素：一是企业的投融资行为；二是企业的创新活动。在企业的投融资行为中，本研究从两个路径相反的视角展开测度，一方面，测度企业在金融领域的杠杆行为和空转程度，借鉴黄莲琴和屈耀辉(2010)的研究来刻画企业的金融杠杆水平(*Fin-Lev*)，作为企业脱实向虚的代理变量；另一方面，基于企业研发支出占比主营业务收入的强度(*R&D*)，作为企业实业创新的刻画指标。在企业的创新活动中，本文从“风险-产出”视角进行刻画。在创新风险方面，借鉴王玉泽等(2019)的研究，以研发支出增长率与滞后1期净利润增长率作为比较，刻画其创新风险(*Risk*，研发支出增速大于净利润增速，取值1，否则为0)；在创新产出方面，用目前普遍的发明专利申请数的对数值作为代理变量(*Patent*)。其余变量设计皆同上述。

表5基于企业的投融资行为的视角，对“董事长研发背景-企业数字化转型”的具体渠道机制展开识别检验。研究发现，具有研发背景的董事长能够有效改善企业的投融资行为，抑制企业金融杠杆(*Chairman_RD*的回归系数为-0.011且通过了1%的统计显著性检验)，并能有效驱动企业在研发投入上增加强度(*Chairman_RD*的回归系数为0.011且通过了1%的统计显著性检验)。上述结果表明，具有研发背景的董事长往往会依托自身的背景和专项特长，将生产决策的重心集中到有助于核心竞争力形成的领域(*R&D*)中来，而对于那些非创新领域的生产、金融活动(*Fin-Lev*)不会倾注过多的精力。不难发现，金融杠杆的增加，会侵蚀企业现有的资源边界，还会增大企业的财务风险，从而挤压了企业创新转型的主观意愿和资源储备(*Fin-Lev*的回归系数为负且高度显著)，由此，为本文的假说H1提供了经验证据的支持。从另一个方面来看，研发支出强度的增加，会给企业营造良好的创新基础环境，而数字化转型作为当前前沿的技术创新利用和转型活动，更离不开专项研发支出的重要支持(*R&D*的回归系数为正且高度显著)。由此，具有研发背景的董事长在企业投融资行为上形成了典型的重实体创新，轻金融空转的决策思维，为企业数字化转型提供了有效动力，进而为本文的假说H2提供了经验数据支撑。

表6基于企业创新活动的视角，对“董事长研发背景-企业数字化转型”的具体渠道机制展开识别检验。研究发现，*Chairman_RD*的回归系数

表5　董事长研发背景影响企业数字化转型的机制路径：金融杠杆与研发投入

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
	DLTN	*Fin-Lev*	*DLTN*	*R&D*	*DLTN*
Chairman_RD	0.061*** (3.07)	-0.011*** (-4.63)	0.056*** (2.83)	0.011*** (19.17)	0.025 (1.24)
Fin-Lev			-0.443*** (-7.08)		
R&D					3.178*** (12.85)
_cons	-2.474** (-2.42)	-0.946*** (-7.83)	-2.893*** (-2.82)	0.140*** (4.60)	-2.920*** (-2.86)
*Sobel*检验	机制变量：金融杠杆 3.872*** 机制有效—正向传导			机制变量：研发投入 10.67*** 机制有效—正向传导	
CVs、*Year*、*Ind*	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	18308	18308	18308	18308	18308
adj. R^2	0.4954	0.3330	0.4967	0.4596	0.4999

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

表6　董事长研发背景影响企业数字化转型的机制路径：创新风险与创新产出

变量	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
	DLTN	*Risk*	*DLTN*	*Patent*	*DLTN*
Chairman_RD	0.061*** (3.07)	-0.058*** (-5.13)	0.027 (1.14)	0.260*** (11.57)	0.046** (2.31)
Risk			-0.051** (-2.52)		
Patent					0.056*** (8.83)
_cons	-2.474** (-2.42)	0.817 (1.60)	-2.131** (-1.97)	-7.353*** (-6.39)	-2.047** (-2.00)
*Sobel*检验	机制变量：创新风险 2.265** 机制有效—正向传导			机制变量：创新产出 7.017*** 机制有效—正向传导	
CVs、*Year*、*Ind*	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
N	18308	11003	11003	18308	18308
adj. R^2	0.4954	0.0668	0.4873	0.4516	0.4975

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

为-0.058且通过了1%的统计显著性检验，即具有研发背景的董事长能够有效改善企业技术创新的能力，其能够有效抑制创新活动所可能产生的风险（假说H3得证）。进一步地，*Chairman_RD*的回归系数为0.260且通过了1%的统计显著性检验，即具有研发背景董事长还能够提升技术创新的产出绩效（假说H4得证）。上述结果表明，具有研发背景的董事长更能够在创新领域中展现出自己的优势，充分把握创新活动中存在的困境和技术演变方向，能够有效降低创新活动中面临的风险，并提高创新产出的成功率。从这个角度来看，创新风险的减少会释放企业面临的压力（*Risk*的回归系数为负且高度显著），打开可创新的活动空间，这有助于企业内部形成合理积极的创新氛围和基础条件，有助于企业的数字化转型开展。类似地，企业的数字化转型离不开前沿的数字技术，而这类技术的底层支撑即在于企业自身的专利技术创新（*Patent*的回归系数为正且高度显著）。由此，具有研发背景的董事长在企业创新活动上实现了降低风险和促进产出的双重拟合，由此为数字化转型提供了重要支持。

六、拓展性研究：基于经济政策不确定性的视角

企业数字化转型作为数字经济时代下微观企业的重要创新路径，在近年的经济、技术实践中发展得尤为迅猛。特别是在新冠肺炎疫情的冲击下，许多企业转“疫”为机，大力推动数字技术应用，加快自身数字化转型。这印证了Knight（1921）的“不确定性主张”，即不确定性是企业利润的核心来源，较高不确定带来高风险亦伴随高收益。从这个角度来看，企业的数字化转型也是面对当前不确定环境下的重要抓手。有鉴于此，从外部宏观经济政策视角提炼出了一个新问题：即董事长的研发背景特征是否能在不确定性的大环境中进一步发挥自身数字化转型的驱动功效？

为回答上述问题，针对“董事长研发背景-企业数字化转型”范式嵌入了经济政策不确定性指标（Baker et al，2016）开展研究。具体来看，以中位数为界，将全样本划分为经济政策不确定性的“高—低”组别，以实证检验具有研发背景的董事长在不同的经济政策不确定性环境下所能释放出的创新驱动力。进一步地，还设计了如下交互项方程，对前述的分组识别检验进行二次验证。

$$DLTN_{it} = \phi_0 + \phi_1 Chairman_RD_{it-1} + \phi_2 (Chairman_RD_{it-1} \times EPU_{t-1}) + \phi_3 EPU_{t-1} + \sum \Phi CV + \omega \quad (5)$$

式（5）中，相较于式（2）~式（4），还增加了表征经济政策不确定性的指标*EPU*；系数ϕ_0为常数项；ϕ_1~ϕ_3则分别为三个解释变量的回归系数；Φ为所有控制变量的系数向量。研究发现，在经济政策不确定性较高的组别中，具有研发背景的董事长能够对企业数字化转型形成正向驱动作用（回归系数为0.072且通过了1%的统计显著性检验）；而在经济政策不确定性较低的组别中，*Chairman_RD*的回归系数并未通过显著性检验（*t*值仅为0.98）。这意味着，在经济政策不确定性较高的情形下，具有研发背景的董事长更能够在不确定性中寻求创新转型。为了验证上述结论的有效性，本文还采用交互项的方式开展检验。结果发现，*Chairman_RD*×*EPU*的回归系数为0.362且*t*值为2.64，意味着经济政策不确定性在“董事长研发背景-企业数字化转型”范式中扮演着正向调节作用，也进一步印证了前述分组回归核心逻辑。

进一步地，本文从边际效应的视角，再次检验了前述实证逻辑（见图2）。研究发现，具有研发背景的董事长，其对企业数字化转型预测边际值的拟合线具有典型正斜率特征。这意味着，在经济政策不确定性较大时，具有研发背景的董事长所展现出的边际创新驱动力也随之增加。不难发现，图2所蕴含的逻辑结果同表7是一致的。本文认为，具有研发背景的董事长，本身就更擅长于创新转型，其本质在于，具有研发特征的董事长，往往会更频繁面对各种类型的不确定性（创新、市场、财务不确定等）。在这类环境中，此类董事长更能够有效捕捉创新机遇，驱动企业进行更加有效的创新转型。

表7　拓展性研究：董事长研发背景、经济政策不确定性与企业数字化转型

变量	模型（1）	模型（2）	模型（3）
	DLTN	*DLTN*	*DLTN*
Chairman_RD	0.072*** (2.90)	0.037 (0.98)	-1.606** (-2.40)
Chairman_RD×*EPU*			0.362*** (2.64)
EPU			-2.553*** (-42.22)
_cons	-0.953*** (-3.04)	-1.699** (-2.43)	8.711*** (20.40)
	不确定性高	不确定性低	交互项验证
	经济政策不确定性		
CVs、*Year*、*Ind*	Yes	Yes	Yes
N	12619	5689	18308
adj. R^2	0.4710	0.4564	0.4390

注：***、**、*分别表示1%、5%、10%的显著性水平；括号内为经过稳健标准误调整后的*t*统计量。

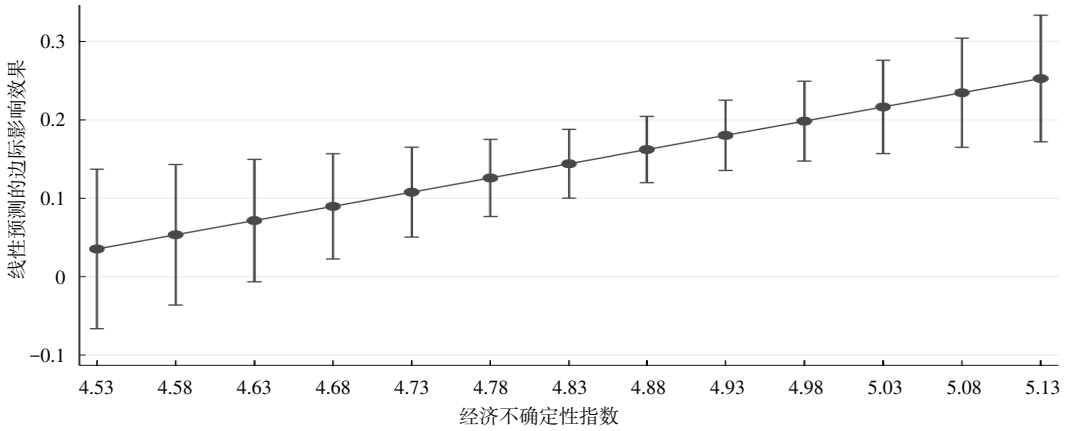

图 2 基于经济政策不确定性下董事长研发特征的边际效应检验

七、研究结论和政策建议

本文基于中国沪深两市 A 股上市企业 2007—2019 年数据，实证检验董事长研发背景对企业数字化转型的影响、机制和外部条件。得到如下结论。

第一，董事长特征是影响企业创新转型的重要因素。具有研发背景的董事长能够有效促进企业的数字化转型，上述结论在经过延长回归时间、调整样本的稳健性检验后依旧成立。第二，研发型董事长对于不同属性企业的数字化转型具有异质性影响。具体来看，研发型董事长对国有企业、高技术企业的数字化转型具有显著正向促进作用，而对非国有企业和非高科技企业的影响并不明显。第三，研发型董事长能够有效优化企业投融资行为，表现在降低企业金融杠杆并增加研发投入；此外，还能优化企业创新水平，降低创新风险并提升创新产出，这些改善都有助于企业的数字化转型。第四，研发型董事长能够有效应对外部经济政策不确定性环境。特别是在经济政策不确定性较强的情景下，研发型董事长能够更好地驱动企业数字化转型。

综合以上结论，本文提出以下具体的政策建议：第一，提升董事长的研发经历与经验，对于构建较为完善的数字化转型支持体系具有重要意义。董事长也应牢牢把握数字经济发展所带来前所未有的历史机遇，多管齐下进行富有智慧的实践探索，切实推动企业数字化转型进程。亟需科学谋划，统筹推进各项支持企业数字化转型的政策，使得生产潜力不断得到释放，实现由要素投入驱动向数字化技术创新驱动的跨越。第二，对于董事长具有研发背景的企业而言，政策层面应强调“鞭打快牛”，采用更为合理和合意的激励和奖惩制度，充分调动以董事长为首的企业领导层对于数字化转型推动的意愿和力度。一方面在利用转型政策扶持企业时，应将董事长的研发背景或相关领域的学术背景作为一个重要指标纳入考量，以此对相应企业产生足够激励；另一方面也要持续强化扶持政策的“事后指导”，尤其是对于董事长在数字化前沿技术和转型路径方面的专项学习和专人指导，构建一套既有一定容忍度的试错空间，同时也契合董事长研发背景和企业实际经营模式的事后管理制度。第三、有鉴于企业特征异质性显著影响董事长研发背景的驱动作用。因此在政策层面也要注意具体问题具体分析，加强政策实施与不同属性企业的融合和匹配。特别是对于国有企业和高技术企业而言，更应通过政策扶持或激励，发挥其董事长研发背景的推动作用，不但能有效加快企业自身的数字化转型进程，更能通过其行业优势和技术优势，带动全链条和全产业的数字化转型。第四，结合当前国内外不确定性陡增的经济形势及本文结论，政策层面一方面应更加关注营商环境的优化，精准施策，呵护企业领导层的创新意愿和进取精神；防止环境不确定性对于具有研发背景的董事长推进企业数字化转型的干扰，降低转型风险和机会成本，以更好地发挥其从创新到创利的转化作用；另一方面则应发挥政府平台作用，通过加强“政学企”三方合作，为研发型董事长发挥驱动作用提供良好的政策对接和知识支撑，从而为企业尽快度过转型阵痛期，提升数字化转型的效率和绩效夯实基础。

参考文献

[1] 蔡跃洲，2021. 中国共产党领导的科技创新治理及其数字化转型——数据驱动的新型举国体制构建完善视角[J]. 管理世界，37(8)：30-46.

[2] 韩忠雪，崔建伟，王闪，2014. 技术高管提升了企业技术效率吗?[J]. 科学学研究，32(4)：559-568.

[3] 何瑛，于文蕾，戴逸驰，等，2019. 高管职业经历与企业创新[J]. 管理世界，35(11)：174-192.

[4] 黄莲琴, 屈耀辉, 2010. 经营负债杠杆与金融负债杠杆效应的差异性检验[J]. 会计研究, (9): 59-65, 97.
[5] 黎伟, 许桂华, 任晓怡, 2021. 企业金融化与数字技术应用: 促进还是抑制?[J]. 经济体制改革, (6): 142-147.
[6] 李慧聪, 汪敏达, 张庆芝, 2019. 研发背景高管、职业成长路径与高技术企业成长性研究[J]. 管理科学, 32(5): 23-36.
[7] 刘力钢, 孙亚, 2018. 高管技术专长对创新投入的影响研究[J]. 科学决策, (10): 1-33.
[8] 饶萍, 吴青, 2021. 企业金融化、CEO学术背景与企业异质性创新[J]. 统计与决策, (7): 174-177.
[9] 唐松, 李青, 吴非, 2022. 金融市场化改革与企业数字化转型——来自利率市场化的中国经验证据[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 37(1): 13-27.
[10] 汤莉, 余银芳, 2021. CEO学术经历与企业双元创新[J]. 华东经济管理, (10): 59-69.
[11] 王玉泽, 罗能生, 刘文彬, 2019. 什么样的杠杆率有利于企业创新[J]. 中国工业经济, (3): 138-155.
[12] 温忠麟.张雷,侯杰泰,等,2004.中介效应检验程序及其应用[J].心理学报,(5):614-620.
[13] 吴非, 胡慧芷, 林慧妍, 等, 2021. 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]. 管理世界, 37(7): 130-144, 10.
[14] 虞义华, 赵奇锋, 鞠晓生, 2018. 发明家高管与企业创新[J]. 中国工业经济, (3): 136-154.
[15] 岳宇君, 张磊雷, 2022. 企业信息化、技术创新与创业板公司高质量发展[J]. 技术经济, 41(3): 25-34.
[16] 张少喆, 石浩悦, 2022. 首席执行官学术经历与企业绿色技术创新[J]. 科技管理研究, 42(3): 135-144.
[17] 赵宸宇, 王文春, 李雪松, 2021. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济, 42(7): 114-129.
[18] 周兰, 姚星齐, 刘泽华, 2021. CEO财务经历与企业创新——基于风险认知和融资能力的双重视角[J]. 南方经济, (8): 66-85.
[19] ARZUBIAGA U, MASEDA A, ITURRALDE T, 2019. Exploratory and exploitative innovation in family businesses: The moderating role of the family firm image and family involvement in top management[J]. Review of Managerial Science, 13(1): 1-31.
[20] BAKER S R, BLOOM N, DAVIS S J, 2016. Measuring economic policy uncertainty[J]. The Quarterly Journal of Economics, 131(4): 1593-1636.
[21] BENMELECH E, FRYDMAN C, 2015. Military CEOs[J]. Journal of Financial Economics, (117): 43-59.
[22] FRANCIS B, HASAN I, WU Q, 2015. Professors in the boardroom and their impact on corporate governance and firm performance[J]. Financial Management, 44(3): 547-581.
[23] HAMBRICK D C, MASON P A, 1984. Upper echelons: The organization as a reflection of its top managers[J]. Academy of Management Review, 9(2): 193-206.
[24] KNIGHT F H, 1921. Risk, uncertainty and profit[J]. Social Science Electronic Publishing, (4): 682-690.
[25] ZYBURA J, ZYBURA N, AHRENS J, 2021. Innovation in the post-succession phase of family firms: Family CEO successors and leadership constellations as resources[J]. Journal of Family Business Strategy, 12(2): 1-18.

Chairman's R&D Background and Enterprise Digital Transformation: Empirical Evidence from Big Data Identification of Annual Report Texts of Chinese Listed Companies

Liu Jihui[1,2], Tian Qing[1], Wu Fei[3]

(1. School of Business, Macao University of Science and Technology, Macao 999078, China; 2. College of Humanities and Social Sciences, Hebei Agricultural University, Baoding 071001, Hebei, China; 3. Fintech Engineering Technology Research Center, Guangdong University of Finance, Guangzhou 510521, China)

Abstract: The essence of management is a practical activity, and the experience of leaders who master the direction of enterprise development is extremely important for the production and development of enterprises. Based on the data of A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen stock exchanges from 2007 to 2019, the influence of the chairman's R&D background characteristics on the digital transformation of enterprises was empirically tested. It's shown that chairman with R&D background can effectively promote the digital transformation of enterprises, especially for state-owned enterprises and high-tech enterprises. From the perspective of mechanism identification and inspection, the chairman with R&D background can optimize the investment and financing behavior of the enterprise, and stimulate the innovation vitality of the enterprise while reducing the innovation risk. These improvements are all conducive to the digital transformation of the enterprise. In particular, the chairman with a research and development background has a strong ability to deal with uncertainty and promotes the company to demonstrate a greater driving force for digital transformation. The enlightenments of this study as follows. Firstly, it provides an interpretation perspective from the characteristics of executives for understanding the digital transformation of enterprises. Secondly, it provides empirical evidence for improving the integration of enterprise leaders' capabilities and enterprise transformation practices.

Keywords: background of chairman; digital transformation of enterprises; economic policy uncertainty