

信息技术背景 CEO 与企业数字化转型

刘锡禄¹, 陈志军¹, 马鹏程²

(1. 山东大学管理学院, 山东 济南 250100;

2. 澳大利亚国立大学商业与经济学院, 澳大利亚堪培拉 ACT2601)

摘要:以 2011—2020 年沪深 A 股上市公司为样本, 检验 CEO 信息技术背景对企业数字化转型的影响。研究发现, CEO 信息技术背景显著提升了企业数字化转型水平, 行业竞争与 CEO 权力均强化了这一效应, 且这一效应在国有企业和集团隶属企业中更为显著。研究结果拓展了数字化转型的高管个体前因研究, 对企业推进数字化转型具有重要启示。

关键词:CEO 信息技术背景; 企业数字化转型; 行业竞争程度; CEO 权力

中图分类号:F062.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-0566(2023)01-0134-11

CEO with information technology background and enterprise digital transformation

LIU Xilu¹, CHEN Zhijun¹, MA Pengcheng²

(1. School of Management, Shandong University, Jinan 250100, China;

2. College of Business and Economics, Australian National University, Canberra ACT2601, Australia)

Abstract: This paper selects A-share listed companies in Shanghai and Shenzhen from 2011 to 2020 as a sample to study the impact of CEO's information technology background on enterprise digital transformation. It finds that CEO's information technology background has significantly improved the level of enterprise digital transformation, while industry competition and CEO power have strengthened this effect. In addition, this effect is more significant in state-owned enterprises and subsidiaries. The research conclusion expands the research on the antecedents of executives in digital transformation and has important implications for enterprises to promote digital transformation.

Key words: CEO information technology background; enterprise digital transformation; industry competition; CEO power

随着“云大物移智”数字技术的全面和深度应用, 数字经济成为中国乃至全球经济增长的新动能。党的二十大报告进一步指出加快建设数字中国。根据《中国数字经济发展白皮书(2022)》显示, 2021 年我国数字经济规模达 45.5 万亿元, 占 GDP 比重的 39.8%。数字经济的核心驱动力和微观基础在于企业的数字化转型^[1]。2021 年年底,

国务院印发的《“十四五”数字经济发展规划》, 将加快企业数字化转型升级列为八大重点任务之一。现有研究表明, 数字化转型可降本增效、赋能创新, 是企业高质量发展的有效路径^[1]。然而, 尽管已有大量企业将数字化作为战略重心, 目前仅有 10% 的企业顺利转型, 多数企业仍面临“不愿转”“不敢转”“不会转”的困局^[2]。如何驱动企业

收稿日期: 2022-09-28 修回日期: 2022-12-30

基金项目:国家自然科学基金面上项目“集团子公司竞合关系的演化机制及其对技术创新的影响研究——基于生态系统视角”(72272088); 山东省自然科学基金青年基金项目“知识场域视角下的新创企业动态能力构建过程研究”(ZR2022QG059)。

作者简介:刘锡禄(1995—), 男, 山东东营人, 山东大学管理学院博士研究生, 研究方向为集团公司管理。通信作者: 陈志军。

数字化转型成为学界和业界普遍关注的热点问题。

企业数字化转型是指企业组合利用多种数字技术触发组织属性的重大变化并改进组织的过程^[3]。已有研究对企业数字化转型的前因进行了有益探索,主要集中在制度环境和政策支持等宏观层面。如陈玉娇等^[4]研究发现,“随行就市”的行业数字化相比“入乡随俗”的地区数字化更能促进企业数字化转型。然而,现有研究却较少涉及企业内部驱动因素,特别是“人”的因素对数字化转型的影响^[5]。能够熟练运用数字技术和工具的人才缺失是阻碍企业数字化转型的首要因素^[6]。考虑到企业数字化转型是一项自上而下的深层次变革,在这一过程中企业领导者的特征势必会影响转型过程及效果^[7]。那么,作为企业掌舵者的 CEO 如果具有信息技术相关教育或从业经历^[8],是否更有利于推动企业数字化转型呢?

在解释高管个人背景经历对企业战略决策的影响方面,烙印理论和高阶理论形成了有益的补充。烙印理论认为,个体在受教育时期或职业生涯早期等“敏感期”所形成的认知和行为模式会在此后很长一段时期内持续产生影响^[9]。同时,高阶理论又将这种对高管价值观念、信息处理产生影响的烙印效应和企业战略决策联系起来^[10]。基于上述理论,现有文献探究了高管的从军经历、贫困经历以及金融从业背景等多种背景经历对企业战略决策的影响^[11-12]。就高管信息技术背景而言,现有研究发现其能抑制企业盈余管理、促进企业内部控制质量提高^[13-14],但 CEO 信息技术背景对企业数字化转型有何影响仍缺乏经验证据,这为本文提供了边际贡献的机会。

基于此,本文从烙印理论和高阶理论出发,选取 2011—2020 年沪深 A 股上市企业为研究样本,实证检验 CEO 信息技术背景对企业数字化转型的影响,并进一步探索行业竞争程度、CEO 权力强度对上述关系的调节作用。本文预期贡献在于:第一,丰富了企业数字化转型的个体前因研究。与企业数字化转型的经济结果相比,现有文献对数

字化转型的前因研究相对稀缺且多集中在宏观层面^[4],本文聚焦于信息技术背景这一个个特征因素,突出企业领导者背景特征在数字化转型中的关键作用,对数字化转型相关文献作出了有益补充。第二,现有高管信息技术背景的结果研究较少且多关注内部治理结果^[8]。本文则关注信息技术背景对企业数字化转型的影响,既丰富了高管个人特征文献,又拓展了关于高管信息技术背景的后果研究。

一、理论分析与研究假设

(一)CEO 信息技术背景与企业数字化转型

烙印理论从动态视角着重阐述了高管在敏感时期的个人经历如何形成自身独特且持久的“印记”,影响其信息筛选和处理机制^[9]。如李刚等^[12]基于烙印理论,发现 CEO 金融背景通过增加金融投资的方式阻碍了企业创新。烙印理论解释了高管在敏感时期的经历如何塑造其观念和认知,而高阶理论则在高管价值取向和认知模式与企业战略决策之间建立了联系^[10]。结合烙印理论和高阶理论,本文认为 CEO 的信息技术相关教育经历和从业经历给其留下了深刻而持久的“认知印记”和“能力印记”,使其面对数字化转型时“愿转”“会转”,进而促进数字化转型。

第一,信息技术背景 CEO 的认知印记会促使企业突破“不愿转”的困局,从而推进数字化转型。信息技术背景 CEO 熟悉各种信息技术和信息系统的操作和流程,较为关注信息技术发展的新动向,对数字技术投资和应用相关的风险和收益有着更为清晰的理解和认知^[15]。基于此种认知,在谋划企业战略时,信息技术背景 CEO 更愿意采用契合自身既往认知的数字技术手段解决企业目前或未来发展中存在的问题,更容易对数字化转型形成鲜明偏好^[7]。同时,信息技术背景 CEO 深谙当下数字技术对企业发展的长久重要性,更能深刻洞见数字技术对企业的潜在价值^[6]。基于此种认知,CEO 更有动机将数字化转型上升到企业战略高度,这种战略重视对数字化转型的成功至关重要^[13]。此外,在认知印记影响下,信息技术背景 CEO 可通过沟通等方式提升组织全体对数字化转

型战略的支持和承诺^[14],有利于在企业内部达成对数字化转型的共识并营造重视数字化转型的氛围,进而推动数字化转型。

第二,信息技术背景 CEO 的能力印记会促使企业突破“不会转”的困局,从而促进数字化转型。高管早年教育经历和工作经历中所获得的知识和能力是最显著持久的烙印来源^[15]。丰富的信息技术知识、数据挖掘和信息处理能力以及与数字化建设相关的经验知识是信息技术背景 CEO 的专属资源,帮助 CEO 有效地指导企业进行数字化转型^[5]。无论是数字化相关的风险评估、团队组建还是实施路径,信息技术背景 CEO 都可凭借其“专长”给出相应解决方案,提高组织数字化转型的效率^[14]。同时,鉴于数字化转型往往具有较高的风险和不确定性^[2],信息技术背景 CEO 可凭借匹配的知识和能力制定清晰的转型规划,实现数字技术和企业业务活动的充分融合,降低转型风险^[14]。此外,除 CEO 自身知识能力外,能力印记还体现在信息技术背景 CEO 可利用其社会网络为组织数字化转型提供匹配的人才和技术等资源^[12]。CEO 凭借过往教育或从业经历建立起来的“IT 圈子”可以为企业搭建低成本、快速获取高质量数字化人才和技术的渠道,推动企业数字化转型。据此,本文提出假设 H1:CEO 信息技术背景对企业数字化转型具有促进作用,即当 CEO 具有信息技术背景时,更可能促进企业的数字化转型。

(二)行业竞争程度的调节作用

根据烙印理论,烙印效应会受到个体后来所处环境条件的影响,当外部环境释放与烙印相一致的信息时,个体的烙印会被唤起或强化^[16]。当行业竞争激烈时,企业议价压力大、利润低,面临着巨大的生存和竞争压力^[17]。为了在竞争中求生存、促发展,能够降本增效、提高经营灵活性的数字化转型成为企业的必然选择^[5]。行业竞争增加了企业进行数字化转型的必要性和紧迫性,释放出与信息技术背景烙印相一致的信息,将强化 CEO 信息技术背景的烙印效应,进而更能推动企业数字化转型。一方面,行业竞争压力进一步激发信息技术背景 CEO 利用数字技术进行组织优化

和变革的认知和动机^[18],使其比竞争对手更早意识到数字化转型的紧迫性并开展相关工作,提前布局、抢占先机。此外,行业竞争具有外部治理作用,能够提升信息透明度以有效缓解委托代理问题^[17]。在这种情境下,组织中的决策成本和监督成本有所下降,CEO 的信息技术相关的知识和能力可以得到更好地发挥^[8],也更容易得到组织成员的信任和支持,从而推动企业数字化转型。据此,本文提出假设 H2:行业竞争程度对 CEO 信息技术背景与企业数字化转型之间的关系起到正向调节作用,即行业竞争程度越大,CEO 信息技术背景对企业数字化转型的影响越强。

(三)CEO 权力强度的调节作用

结合高阶理论,高管个人经历的烙印效应对企业战略决策的影响强度取决于高管的自由裁量权大小^[10]。权力被认为是个人按照自身意愿行事的能力或以预期方式施加影响以改变团队行为的能力^[19]。本文认为,当信息技术背景 CEO 的权力强度较大时,其烙印效应更能得以充分发挥以驱动数字化转型。一方面,CEO 权力越强,其个人认知模式就越能在企业战略选择和执行上得到更加充分的体现^[10]。Adams^[20]指出,CEO 决策权力越大,越能压制组织中的“反对声音”,进而影响公司的经济后果。信息技术背景 CEO 的权力越大,对其他高管的影响力就越强,其对于数字化转型的认知和重视越能够被高管团队成员所接受和认同,更容易使数字化转型上升到战略层面并大力推进。另一方面,高权力的 CEO 往往在人力、财力、物力方面有更多的支配权^[10]。CEO 不仅可凭借自身掌握的专业知识和技能指导数字化转型的具体实践,还可以调动更多资源来推动数字化转型的落地实施。据此,本文提出假设 H3:CEO 权力强度对 CEO 信息技术背景与企业数字化转型之间的关系起到正向调节作用,即 CEO 权力强度越大,CEO 信息技术背景对企业数字化转型的影响越强。

二、研究设计

(一)样本选择与数据来源

本文选取 2011—2020 年沪深 A 股上市企业

为初始研究样本。CEO 信息技术背景数据根据上市公司年报披露的高管简历手工整理所得,省级数字经济发展程度由《中国统计年鉴》中的相关指标以及中国数字普惠金融指数综合计算而来,其他变量数据均来源于国泰安数据库。参照既有研究的做法,本文按照如下流程对初始样本进行筛选:①剔除金融类企业;②剔除在样本期间被特殊处理(ST 和 *ST)的上市公司样本;③为避免极端值对数据结果产生影响,对所有连续变量在 1% 和 99% 处进行缩尾处理。最终得到 3032 家企业的 14 943 个观察值。截至 2020 年,样本企业平均年龄为 20.27;覆盖了 30 个省份,其中占比最高的前三位为广东(17.88%)、浙江(12.99%)、江苏(11.58%);覆盖了 15 个行业大类,其中制造业占比最高(73.12%),其次为信息传输、软件和信息技术服务业(7.39%),再次为批发零售业(4.16%)。

(二) 变量定义与测量

1. 企业数字化转型

为了量化评估企业数字化转型情况,现有研究主要采用了以下 3 种方法:一是构造虚拟变量衡量企业当年是否实施了数字化转型^[21],这种方法对数据要求低、操作简单但无法有效展现数字化转型的强度信息,可能存在过度识别问题;二是使用与数字技术相关的无形资产投资占比来衡量^[22],这种方法虽然直观但仅关注无形资产,无法反映企业数字化转型的实际全貌;三是使用文本分析法从上市公司年报中提取数字化转型相关词频来衡量^[23-24]。与前两种方法相比,上市公司年报更具指导和总结性质,某一类关键词在年报中的频繁出现,折射出企业对这方面的现有或未来战略上的高度重视与投入,运用文本分析方法能够较准确且全面地刻画企业数字化转型情况^[5],这也是目前最为广泛使用的数字化转型衡量方法。因此,本文采用文本分析评价企业数字化转型程度。具体而言,按照吴非等^[24]构建的数字化转型关键词词库,从上市公司年报中提取涉及数字化转型的关键词,统计得到各关键词的频数总和。在此基础上,将加总后的数字化转型的关键词词频加 1 取对数作为刻画企业数字化转型的代

理指标。

2. CEO 信息技术背景

借鉴 Haislip 等^[13]以及袁蓉丽等^[8]的研究,当 CEO 具有与企业信息化管理、信息技术相关的教育经历或从业经历时,认为该 CEO 具有信息技术背景,赋值为 1,否则为 0。

3. 调节变量:行业竞争程度与 CEO 权力强度

借鉴 Giroud 等^[25]的研究,本文采用行业集中度指标来衡量行业竞争程度,即用焦点公司所在行业内最大的前 4 家公司的主营业务收入占全行业主营业务收入的比来衡量,该数值越大表示行业结构越集中、行业竞争越小,因此对该指标取负数以表征行业竞争程度。

现有研究采取了多种方式测量 CEO 权力。如以 CEO 相对薪酬来衡量其权力大小^[26]。然而,单一指标往往无法全面反映 CEO 权力强度。鉴于此,本文采取姚冰湜等^[27]的测量方式,将 CEO 权力从组织权力、专家权力、所有制权力和声望权力四个维度进行划分,其中组织权力包括 CEO 是否兼任董事长、CEO 是否是内部董事,专家权力包括 CEO 是否具有高职称、CEO 任职时间是否超过行业中位数,所有制权力包括 CEO 是否持有公司股权、机构投资者持股比例是否低于行业中位数,声望权力包括 CEO 是否具有硕士及以上学历、CEO 是否在本企业之外兼职,通过对以上 8 个虚拟变量直接相加求平均值的方式衡量 CEO 权力强度。

4. 控制变量

参考已有研究^[4],本文加入了可能影响企业数字化转型的多层次控制变量。在企业层面,本文控制了企业上市年龄、企业规模、董事会规模等企业基本特征。同时,鉴于绩效卓越、发展势头良好的企业更有资源和需求进行数字化转型,本文控制了企业价值和成长性^[28]。在 CEO 个体层面,本文控制了 CEO 兼职、CEO 持股、CEO 教育背景等影响 CEO 认知和能力的因素^[29]。行业层面,借鉴李瑞敬等^[14]的研究,本文控制了企业是否处于电子信息技术行业。当公司所处的行业为计算机、通信和其他电子设备制造业、软件和信息技术

术服务业、互联网和相关服务业时,取值为 1,否则为 0。最后,在地区层面,借鉴周雪峰等^[30]的研究,本文控制了地区数字经济发展水平。各变量定义与测量详见表 1。

表 1 变量测量

类型	名称	符号	测量方式
因变量	企业数字化转型	<i>DT</i>	年报中涉及数字化转型关键词的词频加 1 取自然对数
自变量	CEO 信息技术背景	<i>CEOIT</i>	若上市公司 CEO 具有信息技术背景取值为 1,否则为 0
调节变量	行业竞争程度	<i>IC</i>	行业内最大的前 4 家公司的主营业务收入占全行业主营业务收入的比例的负值
	CEO 权力强度	<i>Power</i>	组织权力、专家权力、所有制权力和声望权力 4 个维度共计八个虚拟变量加总的平均值
控制变量	企业上市年龄	<i>Age</i>	上市年限加 1 后的自然对数
	企业规模	<i>Size</i>	年末总资产的自然对数
	企业价值	<i>TobinQ</i>	年末市值除以年末总资产
	企业成长性	<i>Growth</i>	年度销售收入增长率
	董事会规模	<i>Board</i>	董事会人数的自然对数
	CEO 兼职	<i>Link</i>	CEO 在其他公司兼职董事的数量
	CEO 持股	<i>Holding</i>	CEO 的持股比例
	CEO 教育背景	<i>Edu</i>	高中及以下为 1,大专为 2,本科为 3,硕士为 4,博士为 5
	是否电子信息行业	<i>IndIT</i>	当公司所处的行业为电子信息相关行业时,取值为 1,否则为 0
	地区数字经济发展	<i>DE</i>	公司所在省份的数字经济发展程度

(三)模型设定

为了验证假设 H1 中 CEO 信息技术背景对企业数字化转型的影响,设计模型(1)如下:

$$DT_{i,t} = \alpha + \beta_1 CEOIT_{i,t-1} + \sum \gamma Control_{i,t-1} + Year + Ind + \varepsilon \quad (1)$$

为了验证假设 H2、H3 中行业竞争程度和 CEO 权力对 CEO 信息技术背景和企业数字化转型的调节效应,分别设计模型(2)、模型(3)如下:

$$DT_{i,t} = \alpha + \beta_1 CEOIT_{i,t-1} + \beta_2 IC_{i,t-1} + \beta_3 CEOIT_{i,t-1} \times IC_{i,t-1} + \sum \gamma Control_{i,t-1} + Year + Ind + \varepsilon \quad (2)$$

$$DT_{i,t} = \alpha + \beta_1 CEOIT_{i,t-1} + \beta_2 Power_{i,t-1} + \beta_3 CEOIT_{i,t-1} \times Power_{i,t-1} + \sum \gamma Control_{i,t-1} + Year + Ind + \varepsilon \quad (3)$$

其中,*DT* 表示企业数字化转型程度;*CEOIT* 表示 CEO 信息技术背景;*IC* 代表行业竞争程度;

Power 代表 CEO 权力强度;*Control* 代表前述控制变量; ε 为模型随机误差项。为提升回归结果的可靠性,本文还进行了如下基本处理:第一,对自变量和控制变量滞后一期以尽可能减轻反向因果的内生性干扰问题;第二,控制了时间虚拟变量 (*Year*) 和行业虚拟变量 (*Ind*) 以尽可能吸收固定效应。

三、实证结果与分析

(一)描述性统计与相关性分析

表 2 展示了主要变量的描述性统计结果。企业数字化转型的平均值为 1.271,中位数为 0.693,最大值为 6.252,说明目前较大比例企业的数字化水平较低且企业间数字化转型水平差距较大,部分数字化转型领先企业拉高了整体均值。

表 2 描述性统计

变量	观测值	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>DT</i>	14 943	1.271	1.415	0.000	0.693	6.252
<i>CEOIT</i>	14 943	0.095	0.293	0.000	0.000	1.000
<i>IC</i>	14 943	-0.555	-0.215	-0.207	-0.540	-1.000
<i>Power</i>	14 943	0.546	0.195	0.000	0.500	1.000
<i>Age</i>	14 943	2.004	0.773	0.000	2.079	3.434
<i>Size</i>	14 943	22.073	1.202	19.009	21.902	26.112
<i>TobinQ</i>	14 943	2.127	1.390	0.860	1.683	9.788
<i>Growth</i>	14 943	0.110	0.288	-1.018	0.099	1.525
<i>Board</i>	14 943	2.115	0.196	1.609	2.197	2.708
<i>Link</i>	14 943	0.778	0.845	0.000	0.693	4.248
<i>Holding</i>	14 943	0.068	0.127	0.000	0.001	0.800
<i>Edu</i>	14 943	3.672	1.299	1.000	4.000	7.000
<i>IndIT</i>	14 943	0.191	0.393	0.000	0.000	1.000
<i>DE</i>	14 943	0.460	0.180	0.139	0.436	0.982

(二)相关性分析

表 3 报告了主要变量的 Pearson 相关系数。在不考虑控制变量的情况下,CEO 信息技术背景与企业数字化转型的相关系数为 0.301 且在 1% 的水平上显著,即两者存在正相关关系。对所有变量进行共线性检验,方差膨胀因子(VIF)的最大值为 4.2,平均值为 3.03,远远低于出现多重共线性问题的阈值,表明不存在严重的共线性问题。

表 3 相关性分析

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>DT</i>	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>CEOIT</i>	0.301 ***	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>IC</i>	-0.153 ***	-0.065 ***	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Power</i>	0.098 ***	0.028 ***	-0.032 ***	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Age</i>	0.004	-0.034 ***	0.010	-0.166 ***	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Size</i>	0.036 ***	-0.029 ***	0.071 ***	-0.076 ***	0.441 ***	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>TobinQ</i>	0.089 ***	0.081 ***	0.002	-0.022 ***	-0.031 ***	-0.351 ***	1.000	—	—	—	—	—	—	—
<i>Growth</i>	0.035 ***	0.036 ***	-0.002	0.036 ***	-0.123 ***	0.037 ***	0.041 ***	1.000	—	—	—	—	—	—
<i>Board</i>	-0.085 ***	-0.020 **	0.007	-0.059 ***	0.153 ***	0.263 ***	-0.124 ***	-0.010	1.000	—	—	—	—	—
<i>Link</i>	0.132 ***	0.032 ***	0.014 *	0.394 ***	-0.127 ***	0.009	-0.005	0.035 ***	-0.048 ***	1.000	—	—	—	—
<i>Holding</i>	0.081 ***	0.032 ***	-0.023 ***	0.419 ***	-0.367 ***	-0.247 ***	0.039 ***	0.075 ***	-0.168 ***	0.140 ***	1.000	—	—	—
<i>Edu</i>	0.098 ***	0.051 ***	0.010	0.234 ***	0.039 ***	0.075 ***	0.025 ***	0.012	0.014 *	0.051 ***	0.008	1.000	—	—
<i>IndIT</i>	0.503 ***	0.293 ***	0.057 ***	0.074 ***	-0.099 ***	-0.128 ***	0.176 ***	0.067 ***	-0.119 ***	0.098 ***	0.093 ***	0.060 ***	1.000	—
<i>DE</i>	0.357 ***	0.102 ***	0.041 ***	0.067 ***	0.056 ***	0.104 ***	-0.008	-0.060 ***	-0.108 ***	0.068 ***	0.075 ***	0.078 ***	0.142 ***	1.000

注：* 在 $p < 0.1$ 、** 在 $p < 0.05$ 、*** 在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

(三)多元回归结果分析

本文采用 Hausman 检验对固定效应和随机效应进行筛选,根据检验结果拒绝原假设,选择面板固定效应模型对 CEO 信息技术背景与企业数字化转型之间的关系进行检验,具体回归结果如表 4 所示。模型 1 为基准模型,仅加入了控制变量。模型 2 中加入 CEO 信息技术背景这一核心解释变量,发现 CEO 信息技术背景的系数为 0.134 且在 1% 的水平上显著,表明聘用具有信息技术背景的 CEO 可以有效提升企业的数字化转型水平,假设 1 得证。模型 3 与模型 4 报告了行业竞争程度、CEO 权力强度对 CEO 信息技术背景与企业数字化转型之间关系的调节作用,遵循调节变量的回归分析惯例,本文引入这些调节变量及其与 CEO 信息技术背景的交互项。模型 3 的结果表明,行业竞争程度与 CEO 信息技术背景之间的交互项系数为 0.330 且在 1% 的水平上显著,说明行业竞争程度会增强 CEO 信息技术背景对企业数字化转型的正向效果,假设 2 得证。模型 4 的回归结果表明 CEO 权力强度与 CEO 信息技术背景的交互项系数为 0.202 且在 10% 的水平上显著,表明 CEO 权力越大,CEO 信息技术背景与企业数字化转型之间的关系越强,验证了假设 3。模型 5 为全模型,所有结果依然显著。

表 4 CEO 信息技术背景与企业数字化转型的回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>DT</i>	<i>DT</i>	<i>DT</i>	<i>DT</i>	<i>DT</i>
<i>CEOIT</i>	—	0.134 *** (0.031)	0.325 *** (0.072)	0.023 (0.073)	0.217 ** (0.097)
<i>CEOIT</i> × <i>IC</i>	—	—	0.330 *** (0.112)	—	0.331 *** (0.112)
<i>CEOIT</i> × <i>Power</i>	—	—	—	0.202 * (0.120)	0.199 * (0.120)
<i>IC</i>	—	—	0.273 *** (0.051)	—	0.273 *** (0.051)
<i>Power</i>	—	—	—	-0.004 (0.053)	0.000 (0.053)
<i>Age</i>	0.197 *** (0.031)	0.198 *** (0.031)	0.185 *** (0.031)	0.196 *** (0.031)	0.184 *** (0.031)
<i>Size</i>	0.194 *** (0.019)	0.194 *** (0.019)	0.195 *** (0.019)	0.194 *** (0.019)	0.195 *** (0.019)
<i>TobinQ</i>	0.004 (0.007)	0.004 (0.007)	0.006 (0.007)	0.004 (0.007)	0.006 (0.007)
<i>Growth</i>	-0.058 *** (0.022)	-0.058 *** (0.022)	-0.054 ** (0.021)	-0.058 *** (0.022)	-0.053 ** (0.021)
<i>Board</i>	0.260 *** (0.061)	0.251 *** (0.061)	0.246 *** (0.061)	0.249 *** (0.061)	0.243 *** (0.061)
<i>Link</i>	0.031 ** (0.013)	0.031 ** (0.013)	0.028 ** (0.013)	0.029 ** (0.014)	0.026 * (0.014)
<i>Holding</i>	-0.128 (0.120)	-0.126 (0.120)	-0.109 (0.120)	-0.137 (0.124)	-0.122 (0.124)
<i>Edu</i>	-0.013 (0.008)	-0.012 (0.008)	-0.013 (0.008)	-0.013 (0.008)	-0.014 * (0.008)
<i>IndIT</i>	0.294 *** (0.096)	0.287 *** (0.096)	0.265 *** (0.095)	0.288 *** (0.096)	0.266 *** (0.095)
<i>DE</i>	1.357 *** (0.302)	1.367 *** (0.302)	1.283 *** (0.302)	1.356 *** (0.302)	1.272 *** (0.302)
<i>Year FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Industry FE</i>	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>Constant</i>	-5.117 *** (0.497)	-5.119 *** (0.496)	-4.919 *** (0.497)	-5.091 *** (0.497)	-4.891 *** (0.497)
<i>R</i> ²	0.160	0.161	0.165	0.161	0.165
<i>N</i>	14 943	14 943	14 943	14 943	14 943

注:括号内数值为标准误;* 在 $p < 0.10$ 、** 在 $p < 0.05$ 、*** 在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

(四)稳健性检验

1. 替换变量衡量方式

为进一步验证研究结果的可靠性,本文采用替换变量的方式进行稳健性检验。在因变量测量方面,本文采用了数字化转型相关的词频数量来衡量企业的数字化转型水平。然而,这种方式可能会受到关键词如何选取以及企业年报的文本长度的影响。为了进一步保证结果的稳健性,本文借鉴袁淳等^[23]的研究,采用其开发的数字化术语词典(197 个关键词)进行关键词选取和词频统计,并用词汇频数总和除以年报中的管理层讨论与分析(MD&A)语段长度衡量企业数字化转型程度(DT_1)。具体回归结果如表 5 所示,检验结果与原本的回归结果保持一致。

表 5 稳健性检验:替换因变量衡量方式

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	DT_1	DT_1	DT_1	DT_1	DT_1
CEOIT	— —	0.096 *** (0.020)	0.212 *** (0.046)	0.048 (0.047)	0.092 * (0.052)
CEOIT × IC	— —	— —	0.201 *** (0.072)	— —	0.204 *** (0.072)
CEOIT × Power	— —	— —	— —	0.262 *** (0.077)	0.260 *** (0.077)
IC	— —	— —	0.216 *** (0.033)	— —	0.216 *** (0.033)
Power	— —	— —	— —	0.011 (0.034)	0.014 (0.034)
Age	0.072 *** (0.020)	0.073 *** (0.020)	0.063 *** (0.020)	0.070 *** (0.020)	0.060 *** (0.020)
Size	0.073 *** (0.012)	0.074 *** (0.012)	0.075 *** (0.012)	0.073 *** (0.012)	0.074 *** (0.012)
TobinQ	0.003 (0.004)	0.003 (0.004)	0.005 (0.004)	0.003 (0.004)	0.005 (0.004)
Growth	-0.024 * (0.014)	-0.025 * (0.014)	-0.021 (0.014)	-0.024 * (0.014)	-0.020 (0.014)
Board	0.080 ** (0.039)	0.074 * (0.039)	0.070 * (0.039)	0.071 * (0.039)	0.067 * (0.039)
Link	0.025 *** (0.009)	0.025 *** (0.009)	0.023 *** (0.009)	0.021 ** (0.009)	0.019 ** (0.009)
Holding	-0.057 (0.077)	-0.056 (0.077)	-0.044 (0.077)	-0.080 (0.080)	-0.070 (0.080)
Edu	-0.002 (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.002 (0.005)	-0.003 (0.005)	-0.003 (0.005)
IndIT	0.228 *** (0.061)	0.223 *** (0.061)	0.206 *** (0.061)	0.224 *** (0.061)	0.207 *** (0.061)
DE	0.724 *** (0.195)	0.731 *** (0.195)	0.666 *** (0.195)	0.713 *** (0.195)	0.648 *** (0.195)
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	-1.690 *** (0.320)	-1.692 *** (0.320)	-1.535 *** (0.320)	-1.653 *** (0.320)	-1.496 *** (0.320)
R ²	0.013	0.015	0.020	0.016	0.021
N	14 943	14 943	14 943	14 943	14 943

注:括号内数值为标准误;* 在 $p < 0.10$ 、** 在 $p < 0.05$ 、*** 在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

2. 更换回归方式

本文研究样本中有将近 30% 的企业的数字化转型程度集中为 0,因此可适用于截尾回归的 Tobit 模型^[12]。具体回归检验结果如表 6 所示,检验结果同样支持本文的研究结论。

表 6 稳健性检验:更换回归方式

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	DT	DT	DT	DT	DT
CEOIT	— —	0.791 *** (0.047)	1.031 *** (0.132)	0.524 *** (0.132)	0.780 *** (0.180)
CEOIT × IC	— —	— —	0.428 ** (0.209)	— —	0.434 ** (0.209)
CEOIT × Power	— —	— —	— —	0.472 ** (0.220)	0.451 ** (0.219)
IC	— —	— —	-0.880 *** (0.080)	— —	-0.887 *** (0.080)
Power	— —	— —	— —	0.100 (0.091)	0.149 * (0.091)
Age	-0.019 (0.022)	-0.015 (0.022)	-0.006 (0.022)	-0.017 (0.022)	-0.008 (0.022)
Size	0.188 *** (0.015)	0.182 *** (0.015)	0.176 *** (0.015)	0.184 *** (0.015)	0.178 *** (0.015)
TobinQ	0.048 *** (0.012)	0.042 *** (0.012)	0.044 *** (0.012)	0.043 *** (0.012)	0.046 *** (0.012)
Growth	0.076 (0.051)	0.061 (0.050)	0.060 (0.050)	0.061 (0.050)	0.060 (0.050)
Board	-0.111 (0.075)	-0.140 * (0.075)	-0.127 * (0.074)	-0.145 * (0.075)	-0.132 * (0.074)
Link	0.131 *** (0.017)	0.131 *** (0.017)	0.127 *** (0.017)	0.118 *** (0.018)	0.111 *** (0.018)
Holding	0.633 *** (0.120)	0.639 *** (0.119)	0.649 *** (0.118)	0.546 *** (0.129)	0.529 *** (0.128)
Edu	0.060 *** (0.011)	0.055 *** (0.011)	0.056 *** (0.011)	0.050 *** (0.011)	0.050 *** (0.011)
IndIT	1.504 *** (0.045)	1.383 *** (0.045)	1.471 *** (0.047)	1.384 *** (0.045)	1.472 *** (0.047)
DE	1.674 *** (0.156)	1.567 *** (0.154)	1.556 *** (0.154)	1.558 *** (0.154)	1.545 *** (0.154)
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	-5.611 *** (0.364)	-5.351 *** (0.360)	-5.994 *** (0.364)	-5.384 *** (0.362)	-6.055 *** (0.367)
Pseudo R ²	0.144	0.149	0.152	0.150	0.153
N	14 943	14 943	14 943	14 943	14 943

注:括号内数值为标准误;* 在 $p < 0.10$ 、** 在 $p < 0.05$ 、*** 在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

(五)内生性检验

本文的研究结论可能会面临内生性问题的挑战。一方面,虽然信息技术背景 CEO 会因其烙印效应而提高企业数字化转型水平,但数字化转型水平高的企业可能也更有需求去聘用具有信息技术背景的 CEO,存在反向因果的内生性问题。另

一方面,是否拥有信息技术背景 CEO 的企业之间可能存在系统差异,这种系统差异可能会影响企业的数字化转型水平,即样本选择偏差问题。尽管为处理潜在的互为因果的内生性问题,本文借鉴已有研究做法^[5],已经采用了滞后检验方法,将所有解释变量滞后一期进行了检验,但不足以完全解决内生性问题。因此,本文进一步采用倾向得分匹配方法和双重差分方法解决潜在的内生性问题。

1. 倾向得分匹配方法

聘用信息技术背景 CEO 的企业与未聘用信息技术背景 CEO 的企业之间可能本身就存在系统差异,而这种系统差异会影响企业的数字化转型水平。为了解决这种样本选择的内生性问题,本文使用了倾向得分匹配(PSM)方法^[29]。具体而言,构造一个 Logit 模型来预测企业聘用信息技术背景 CEO 的可能性,对实验组和控制组进行匹配的变量包括企业上市年龄、企业规模、企业价值、企业成长性、董事会规模、CEO 兼职、CEO 持股、CEO 教育背景、是否电子信息行业以及地区数字经济发展,使用 1:1 的最近邻匹配的方式进行匹配,再用匹配后的样本进行回归。表 7 展示了平衡性检验的结果,可以发现,匹配后处理组与控制组各变量之间偏差小于 5%,且差异不显著,说明通过了平衡性检验。表 8 展示了用 PSM 后样本进行回归的结果,匹配后的样本为 1 285 家企业的 2 842 个观测值,企业数字化转型(DT)的系数为 0.110 且在 5%的水平上显著为正,这说明在控制样本选择偏差后,CEO 信息技术背景对企业数字化转型仍有显著正向影响。

表 7 平衡性检验结果

变量	均值		偏差 (% bias)	P 值
	实验组	控制组		
Age	1.940	1.914	3.3	0.330
Size	21.980	21.935	3.7	0.264
TobinQ	2.435	2.420	1.0	0.789
Growth	0.136	0.131	1.7	0.629
Board	2.106	2.096	4.9	0.133
Link	0.844	0.859	-1.8	0.604
Holding	0.077	0.082	-4.2	0.227
Edu	3.880	3.905	-2.0	0.563
IndIT	0.522	0.530	-1.9	0.634
DE	0.519	0.522	-1.6	0.641

表 8 PSM 样本回归结果

变量	(1)
	DT
CEOIT	0.110 ** (0.052)
Controls	Yes
YearFE	Yes
Industry FE	Yes
Constant	-4.920 *** (1.526)
R ²	0.014
N	2 842

注:括号内数值为标准误;**在 $p < 0.05$ 、***在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

2. 基于 CEO 信息技术背景变更的双重差分

为了解决可能存在的反向因果以及遗漏变量等内生性问题,本文针对 CEO 信息技术背景变更构建了准双重差分测试。具体而言,本文以 CEO 信息技术背景变更为研究对象,以从来没有聘用具有信息技术背景 CEO 的样本为对照组,以从来没有聘用变更为聘用信息技术背景 CEO 的样本为实验组,设置 Post 变量,对实验组变更为具有信息技术背景 CEO 后取 1,否则取 0,在控制了个体和年度固定效应的情况下,Post 变量能够刻画双重差分的结果^[29]。此外,为了进一步控制样本选择问题并提高研究结果的稳健性,本文还使用了 PSM 匹配后的样本进行双重差分检验。具体结果如表 9 所示,模型 1 为全样本的双重差分检验结果,Post 的系数为 0.347 且在 1%水平上显著为正,说明控制潜在内生性后,信息技术背景 CEO 仍然可以提高企业数字化转型水平。模型 2 展示了 PSM 匹配后的双重差分检验结果,Post 的系数为 0.262 且在 1%水平上显著为正,说明结果依然稳健。图 1 报告了平行趋势检验结果,在代表 CEO

表 9 双重差分检验结果

变量	(1)	(2)
	DT	DT
Post	0.347 *** (0.040)	0.262 *** (0.094)
Controls	Yes	Yes
FirmFE	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes
Industry FE	Yes	Yes
Constant	-5.018 *** (0.495)	-7.294 *** (1.449)
R ²	0.165	0.020
N	14 943	2 842

注:括号内数值为标准误;***在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

信息技术背景变更的 t 期之前,实验组与控制组拥有相同的发展趋势(即 $t-4$ 期到 t 期均不显著),符合平行趋势假设^[31]。

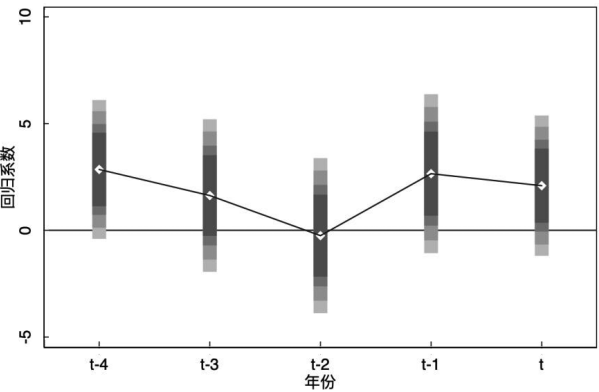


图1 双重差分模型的平行趋势检验

(六)进一步分析

不同类型的企业对数字化转型有不同的现实需求、资源承诺^[29],CEO 能否充分发挥其作用也会受到所处组织特征的影响。为进一步考察这种异质性,本文采用分样本回归的方式,从企业产权性质和是否集团隶属两个方面对样本进行分组回归。其中,根据企业实际控制人属性分为国有企业和非国有企业两组^[17],根据企业是否隶属集团分为集团隶属企业与非集团隶属企业^[33]。具体回归结果如表 10 所示。

1. 企业产权异质性

表 10 中模型 1 和模型 2 的结果表明,CEO 信息技术背景对国有企业数字化转型的影响系数为 0.244 且在 1% 的水平上显著为正,对非国有企业数字化转型的影响系数为 0.139 且在 1% 的水平上显著为正,说明 CEO 信息技术背景的数字化转型驱动作用在国有企业中影响更大。可能的原因在于:一方面,国有企业与政府存在密切联系,受政策的影响更大^[6]。随着近些年来政府对数字化转型的重视和提倡,相比非国有企业,国有企业在数字化转型上受到更大的动员和激励^[17]。由于频繁接触到与烙印效应相一致的信息,在国有企业的信息技术背景 CEO 的烙印效应得以重新激活^[11],更有意识和动机推进数字化转型。另一方面,与非国有企业相比,国有企业不仅资源更加丰富,而且可通过非市场渠道高效获得所需资源^[5],

这使得信息技术背景 CEO 可以通过运用充足的资金等资源以施展才华,推进数字化转型。

2. 集团隶属异质性

表 10 中模型 3 和模型 4 的结果表明,CEO 信息技术背景对集团隶属企业数字化转型的影响系数为 0.156 且在 1% 的水平上显著为正,对非集团隶属企业数字化转型的影响系数为 0.120 且在 10% 的水平上显著为正,说明 CEO 信息技术背景的数字化转型驱动作用在集团隶属企业中更为显著。可能的原因在于:一方面,企业集团往往隶属公司众多、规模庞大且管理复杂^[32]。相比单体企业,集团企业更能意识到数字技术对于内部多层级管理和多业务运营的重要性^[33]。这种现实需求释放出与烙印一致的信息,可以激活隶属企业的信息技术背景 CEO 的烙印效应,使其更有动机进行数字化转型。另一方面,凭借企业集团内部资金、人才等资源支持^[32],信息技术背景 CEO 同样可以后顾无忧地发挥其认知和能力优势,推动数字化转型实施。

表 10 CEO 信息技术背景对企业数字化转型影响的异质性检验

变量	企业产权性质		是否集团隶属	
	(1)	(2)	(1)	(2)
	国有企业	非国有企业	集团隶属企业	非集团隶属企业
	DT	DT	DT	DT
CEOIT	0.224 *** (0.060)	0.139 *** (0.037)	0.156 *** (0.035)	0.120 * (0.067)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
FirmFE	Yes	Yes	Yes	Yes
YearFE	Yes	Yes	Yes	Yes
Constant	-3.420 *** (1.090)	-5.180 *** (0.576)	-4.464 *** (0.585)	-5.313 *** (1.121)
R ²	0.058	0.178	0.142	0.160
N	3 867	11 076	2 739	12 204

注:括号内数值为标准误;* 在 $p < 0.10$ 、*** 在 $p < 0.01$ 有统计学意义。

四、结论与启示

研究结果表明,CEO 过往的信息技术相关的教育和从业经历使其形成了有利于数字化转型的认知印记和能力印记,从而推动企业数字化转型水平提高。此外,行业竞争程度和 CEO 权力强度均强化了信息技术背景 CEO 数字化转型驱动作用的发挥。

上述研究结论也为企业管理实践提供了现实

启示。第一,企业应重视“人”的因素在数字化转型中的关键作用,特别是企业高管。一支知识丰富、经验充足、目光长远、勇于变革的数字化人才队伍对企业数字化转型至关重要。尤其是对于 CEO 这种重要职位,其对于数字化转型的认知和理解关系着企业数字化转型的成败^[29]。本文结论显示具有信息技术背景的 CEO 能够驱动企业数字化转型。因此,是否具有信息技术背景可以成为数字化转型时期企业选聘 CEO 时考虑的因素之一。即使没有信息技术背景,企业也应该加强对 CEO 及其他高管的数字化培训,使其尽可能学习和了解数字化相关的知识,形成正确的数字化转型认知,以指导企业数字化转型实践。第二,信息技术背景 CEO 能否更好地发挥其作用取决于其权力大小及所处行业环境。鉴于此,在数字化转型时期可赋予 CEO 较大的权力,使其才能得以充分发挥以推动数字化转型。此外,对于处于竞争激烈行业的企业来说,聘用信息技术背景 CEO 可更好地发挥其数字化转型驱动作用,进而为企业取得竞争优势。

本文仍存在尚未解决的问题。首先,本文强调了 CEO 在企业数字化转型中的重要作用,但没有进一步考虑高层管理团队这一整体的作用^[5]。未来研究可进一步聚焦于高管团队特征,如高管团队职能背景尤其是信息技术背景的异质性,探索其对数字化转型的影响。其次,限于数据收集困难,本文仅关注了 CEO 是否具有信息技术背景这一因素,而没有考虑其具体的信息技术背景强度,如信息技术相关的教育水平和年限、从事信息技术相关工作的具体职位、行业以及从业年限等,未来研究可作进一步探讨。最后,数字化转型涉及企业诸多方面的变革,目前对于数字化转型的测量尚无权威且成熟的方式。尽管本文采取了接受度相对较高的年报文本分析方法并考虑了不同的关键词选取策略,但仍无法完全避免关键词选择不全面、具体语境难以识别等问题,未来研究可综合文本分析与其他二手数据测量方式以进一步提高数字化转型的测量效度。

参考文献:

- [1] 严子淳,李欣,王伟楠. 数字化转型研究:演化和未来展望[J]. 科研管理,2021,42(4):21-34.
- [2] 姚小涛,亓晖,刘琳琳,等. 企业数字化转型:再认识与再出发[J]. 西安交通大学学报(社会科学版),2022,42(3):1-9.
- [3] VIAL G. Understanding digital transformation: a review and a research agenda[J]. Journal of strategic information systems, 2019,28(2):118-144.
- [4] 陈玉娇,宋铁波,黄键斌. 企业数字化转型:“随行就市”还是“入乡随俗”?——基于制度理论和认知理论的决策过程研究[J]. 科学学研究,2022,40(6):1054-1062.
- [5] 汤萱,高星,赵天齐,等. 高管团队异质性与企业数字化转型[J]. 中国软科学,2022(10):83-98.
- [6] 刘冀徽,田青,吴非. 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[J]. 技术经济,2022,41(8):60-69.
- [7] 吕文栋,林琳,赵杨. 名人 CEO 与企业战略风险承担[J]. 中国软科学,2020(1):112-127.
- [8] 袁蓉丽,李瑞敬,孙健. 董事的信息技术背景能抑制盈余管理吗[J]. 南开管理评论,2021,24(3):139-151.
- [9] MARQUIS C, TILCSIK A. Imprinting: toward a multilevel theory[J]. Academy of management annals, 2013, 7(1):195-245.
- [10] HAMBRICK D C, MASON P A. Upper echelons: the organization as a reflection of its top managers[J]. Academy of management review, 1984,9(2):193-206.
- [11] 许年行,李哲. 高管贫困经历与企业慈善捐赠[J]. 经济研究,2016,51(12):133-146.
- [12] 李刚,方堃,肖土盛. CEO 金融背景与企业创新:促进还是抑制? [J]. 会计与经济研究,2021,35(5):43-61.
- [13] HAISLIP J Z, RICHARDSON V J. The effect of CEO IT expertise on the information environment: evidence from earnings forecasts and announcements [J]. Journal of information systems, 2018,32(2):71-94.
- [14] 李瑞敬,党素婷,李百兴,等. CEO 的信息技术背景与企业内部控制质量[J]. 审计研究,2022,225(1):118-128.
- [15] MATHIAS B D, WILLIAMS D W, SMITH A R. Entrepreneurial inception: the role of imprinting in entrepreneurial action[J]. Journal of business venturing, 2015,30(1):11-28.
- [16] MARQUIS C, QIAO K. Waking from Mao's dream: communist ideological imprinting and the internationalization of entrepreneurial ventures in China[J]. Administrative science quarterly, 2020,65(3):795-830.
- [17] 武常岐,张昆贤,周欣雨,等. 数字化转型、竞争战略

选择与企业高质量发展——基于机器学习与文本分析的
证据[J]. 经济管理,2022,44(4):5-22.

[18]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]. 管理学报,2021,18(5):
653-663.

[19] FINKELSTEIN S. Power in top management teams:
dimensions, measurement, and validation[J]. Academy of
management journal,1992,35(3):505-538.

[20] ADAMS R B, ALMEIDA H, FERREIRA D. Powerful
CEOs and their impact on corporate performance[J]. The
review of financial studies,2005,18(4):1403-1432.

[21]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]. 改革,2019(4):137-148.

[22]周洲,吴馨童. 知识产权保护对企业数字化转型的影
响——来自“三审合一”改革的经验证据[J]. 科学学与科
学技术管理,2022,43(6):89-109.

[23]袁淳,肖土盛,耿春晓,等. 数字化转型与企业分工:
专业化还是纵向一体化[J]. 中国工业经济,2021(9):
137-155.

[24]吴非,胡慧芷,林慧妍,等. 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,
2021,37(7):130-144.

[25] GIROUD X, MUELLER H M. Corporate governance,
product market competition, and equity prices[J]. The journal
of finance,2011,66(2):563-600.

[26] LIU Y, JIRAPORN P. The effect of CEO power on bond
ratings and yields[J]. Journal of empirical finance,2010,17
(4):744-762.

[27]姚冰湜,马琳,王雪莉,等. 高管团队职能异质性对企
业绩效的影响:CEO 权力的调节作用[J]. 中国软科学,
2015(2):117-126.

[28] BJORKDAHL J. Strategies for digitalization in manufacturing
firms[J]. California management review,2020,62(4):17-36.

[29]毛聚,李杰,张博文. CEO 复合职能背景与企业数字化
转型[J]. 现代财经(天津财经大学学报),2022,42(9):
37-58.

[30]周雪峰,韩露,肖翔. “双碳”目标下数字经济对企业
持续绿色创新的影响——基于数字化转型的中介视角
[J]. 证券市场导报,2022(11):2-12.

[31] ROTH J. Pretest with caution: event-study estimates after
testing for parallel trends[J]. American economic review:
insights,2022,4(3):305-22.

[32] SINGH D A, GAUR A S. Business group affiliation, firm
governance, and firm performance: evidence from China and
India[J]. Corporate Governance: an international review,2009,
17(4):411-425.

[33]林琳,吕文栋. 数字化转型对制造业企业管理变革的
影响——基于酷特智能与海尔的案例研究[J]. 科学决策,
2019,258(1):85-98.

(本文责编:海 洋)