文章编号:1003 - 2053(2026)05 - 1022 - 14

绩效反馈对数字化创新的影响研究
——多多益善还是宁缺毋滥?

赵 洁[1],李 垣[2],王姜楠[3]
(1. 西安电子科技大学经济与管理学院,陕西西安 710126;
2. 上海交通大学安泰经济与管理学院,上海 200030; 3. 同济大学经济与管理学院,上海 200092)

摘 要:数字化创新是我国制造业企业实现转型升级的重要途径,不同绩效水平的企业由于创新的动机与能力不同,在数字化创新的战略选择上具有不同的侧重点,这一决策过程受到股权集中度的影响。本研究基于企业行为理论,研究了绩效反馈对制造业企业数字化创新数量和效能的影响,以及股权集中度的调节作用。选取 2012 - 2023 年沪深北 A 股上市的制造业企业作为样本,研究发现行业地位高的企业更注重数字化创新数量,行业地位低的企业更注重数字化创新效能;股权集中度增强行业地位高的企业对数字化创新数量的重视,削弱行业地位低的企业对数字化创新效能的重视。研究结论拓展了企业行为理论的研究情境,丰富了数字化创新的前因研究,从股权结构角度,为我国制造业企业进行数字化创新的实践提供了参考。

关键词:绩效反馈;数字化创新;创新数量;创新效能;股权集中度
中图分类号:F270 **文献标识码**:A

随着数字化技术的快速发展,人工智能、物联网、区块链、机器人、3D 打印、云计算、大数据等新兴技术不断在制造业得到应用,推动了以工业互联网、工业 4.0 为代表的全球制造业向数字化、智能化转型。数字技术创新不同于以往单一的技术创新,它是系统性、整体性的创新活动,对企业的资源和能力提出了更高的要求,需要企业加大投入,并要承担较高的创新风险[1]。因此,许多企业在选择新的工业 4.0 数字创新方式时疑虑重重,亟需了解如何根据自身的业绩来有效开展数字创新。

企业行为理论认为,企业的战略选择受到绩效反馈的影响[2]。绩效与期望的差距会影响管理者的战略决策,绩效不同的企业在技术创新方面会有不同的选择[2,3]。具体而言,受制于资源的有限性,绩效高于或低于行业平均水平的企业,在数字化创新的决策上会有所不同。组织双元性观点把企业创新分成突变创新和渐进创新[4,5]。突变创新发生在完全不同的知识领域,与企业现有的技术范式差异较大,因此需要较大的资源投入,也具有较高的风险。渐进创新是在企业已有知识领域内的改进、改良与延伸,资源需求较小,风险也较低。从创新的效能方面看,给定企业投入的情况下,突变创新的比重越高,企业创新的效能越高,因为突变创新不仅可以帮助企业在市场上获得限制的竞争优势,还能促进企业长期发展[5]。

以往研究很少探讨哪些企业更追求数字化创新数量,哪些企业更重视数字化创新效能;且传统的企业行为理论多用于解释企业技术创新动机或者资源对于研发活动的影响。在数字技术创新领域,绩效反馈如何影响企业数字化创新的战略选择尚未引起足够关注。特别是,没有研究从企业的行业地位出发,研究具有不同绩效的企业如何选择和实施相应的数字化创新战略[6]。

进一步地,数字化创新资源配置方式受到企业高层决策认知的影响,股权集中程度影响企业决策与执行、资源使用的效率以及对风险的判断[7],但很少有研究探讨企业股权集中度如何影响绩效反馈与数字化创新方式选择的关系。

为弥补上述研究不足,本研究整合企业行为理论和组织双元性观点,研究不同企业在行业中的相

收稿日期:2025 - 02 - 24;**修回日期**:2025 - 09 - 28
基金项目:国家自然科学基金资助项目(72372102)
作者简介:赵洁(1986 -),女,讲师,博士。李垣(1961 -),男,教授、博士生导师。王姜楠(1998 -),女,博士研究生,通讯作者,E - mail:jnan@ tongji. edu. cn。

对绩效状态如何影响其数字化创新的数量和效能,以及股权集中度对这些影响的调节作用,推进企业行为理论在数字化创新领域的应用和扩展,提供影响制造业企业数字化创新的新的前因变量,为企业设计不同的股权结构配合其数字化创新战略提供理论依据。

1　理论与假设

1.1　企业绩效期望与工业 4.0 数字化创新

工业 4.0 数字化创新要求企业综合运用数字化的方法、技术与工具,重构数字化资源与能力,联结内外部环境并促进互动,创造出新的产品、服务、流程、工艺和商业模式[1]。因此,制造业的工业 4.0 数字化创新需要资源投入的保障[8]。现阶段我国制造业企业发展水平参差不齐,每个企业拥有的资源和技术基础不同,因此在工业 4.0 数字化创新的战略选择上,侧重于创新数量还是创新效能,受到企业自身绩效的影响[2]。

绩效反馈与期望、搜索行为一起,构成了企业行为理论(Behavioral Theory of the Firm, BTOF)的核心概念[9]。绩效反馈指的是企业绩效与特定标准比较的结果,高于或低于特定标准反映了企业业绩的成功或失败[10]。期望就是作为这一特定标准,用来评价企业绩效的指标,例如财务绩效的行业平均水平[11]。如果企业绩效高于或低于期望水平,企业就会发起搜索行为,进行创新活动[10]。现有研究对于高于或低于期望的企业如何开展创新有不同的看法。一方面,问题搜索(problemistic search)的观点认为,当企业的绩效低于期望水平时,企业决策者会受到压力去发现问题、并寻找解决问题的方案,以尽快将绩效水平提升至期望水平。低于期望水平的绩效差距越大,企业就越有动力去承担风险,进行研发与创新、新产品推出等活动[12]。另一方面,冗余搜索(slack search)的观点认为,当企业绩效高于期望水平时,闲置资源会积累,创新能力会增强[9]。此时企业风险偏好增强,敢于利用获得的资源和能力来搜索新的获利方向或创新项目,增加创新投入并产生新的创新成果[2]。

两种观点冲突的原因在于对企业动机和能力的认识不一致[2]:问题搜索的观点着重从动机的角度看待企业的冒风险行为选择,经常被用于解释企业绩效下降而不是上升情况下的创新选择[13];而冗余搜索注重从能力水平看待搜索,主要被用来解释企业业绩上升而不是下降情景下的企业创新选择[12]。

扩展现有文献的观点,我们认为,导致上述观点分歧的关键在于现有研究未能解释企业选择不同创新方式的机制,这些研究注重不同绩效水平对创新数量的影响,忽视了对创新效能和效率的考虑。创新效能是指高质量创新的数量占所有创新数量的比例,即突变创新数量/(突变创新数量 + 渐进创新数量)。从动机和能力的结合角度看,一方面,高绩效水平的企业有较强的动机利用不断的创新维持其优势地位,同时有资源和能力来支持更多的创新。这些企业的创新选择更多地倾向渐进创新,而不是突变创新,因为渐进创新会不断优化现有做法,提高现有能力,巩固现有优势;而突变创新往往会打破现有优势,开辟新的优势领域[4,5]。因此,企业会降低突变创新这一高质量创新在所有创新中的比重。另一方面,低绩效水平的企业有较强的动机利用突破创新改变现有不利地位,改变高绩效企业的竞争优势地位。然而,此时的企业没有足够的资源积累和能力水平,可用的创新投入可能会减少。因此,这些企业可能会压缩创新的数量,更加重视提升创新的效能和效率。

进一步地,企业高管的决策认知受企业股权结构的影响,进而影响着企业创新资源配置效率。当企业根据绩效反馈审视数字化创新活动时,股权集中度影响着股东们对创新效果的认识[7]。在我国企业的数字化转型过程中,股权改革是重要环节,很多企业的数字化转型伴随着股权的变化。然而,现有研究没有探讨股权集中度对企业数字化创新效果的影响。因此,有必要重点探讨企业根据不同的绩效反馈如何选择数字化创新以及股权集中度如何调整上述关系。

1.2　绩效反馈对创新数量和创新效能的差异性影响

根据企业行为理论,行业地位高的企业与行业地位低的企业,对数字化创新的数量与效能,有不同程度的关注和倾向。我们将分四种情况来分析:

(1)高行业地位与创新数量。行业地位越高的企业,数字化创新的成功经验积累越多,对数字化创新的方向把握越好,更倾向于继续使用已有的数字化知识基础与技术路径来保持业务的稳定性[14]。因此,这些企业可以专注于利用现有数字技术基础去完成渐进创新,并以此来稳定地提高企业效

益[15]。同时,绩效越高的企业,管理者对市场位置和成长路径的信心越充分,能够更好地利用现有的技术基础促进增长和扩张,维持竞争优势。这些企业具有较好的数字化技术基础,更强的学习和吸收能力[16],能够更好地利用已有技术扩大范围,实现规模效应[17]。此外,绩效更高的企业拥有更为充足的资源,能够保证完善的内部和外部生态系统[18],对现有数字技术进行拓展和延伸,实现数字化创新的数量增长。

(2)低行业地位与创新数量。行业地位低意味着企业竞争力弱、绩效差,资源更为紧缺。这些企业面临着巨大的生存压力,有强烈的动机改变目前的不利地位。然而,行业地位较低的企业利用一般的数字化知识和技术进行渐进创新无法很快赶超领先企业。因此,它们更愿意将有限的资源投入到数字化的突变创新,寻求在新的领域建立未来的竞争优势[12]。由于这些企业没有更多的资源来用于扩大创新数量,它们可能对创新数量关注较少,而更重视提升创新效能,专注于数字化的突变创新。

(3)高行业地位与创新效能。当企业的绩效高于行业平均水平时,由于已经具有了竞争优势,它们没有改善绩效的迫切需求,也没有强烈的动动机去立刻启动问题搜索和开展风险高的突破创新。同时,由于这些企业的数字化创新实践得到了利益相关者的认可,并已经拥有了较高的行业和社会声誉、公众关注度以及良好的企业形象,因此,它们也没有强烈的动机通过大量的突变创新来获得合法性,而是更有可能将资源投入到扩大现有竞争优势、追求稳定经济收益的活动中[15]。尽管这些企业仍然有可能进行一定数量的突变创新,甚至突变创新的绝对数量超过行业地位低的企业,但为了控制风险,这些企业会控制突变创新的比例,更倾向于扩大现有数字化技术的应用范围,进行渐进创新来保证增长和扩张。

(4)低行业地位与创新效能。行业地位低的企业以往数字化创新的效果不好,它们面临着更大的生存压力。因此,这些企业更加急于通过风险更大、突破式的创新来摆脱困境。数字化突变创新有可能帮助企业向高端制造转型,建立有利于它们的竞争优势,并有可能赋予这些企业更强的合法性和更好的社会声誉[19]。因此,行业地位低的企业会更倾向于追求数字化创新的效能,通过数字化的突变创新来获得合法性,提高行业和社会声誉,建立良好的公众形象。另一方面,行业地位低的企业本身数字化知识与技术基础较为薄弱,没有可供拓展和延伸的数字化技术,因此难以利用现有技术获利。只有跳出原有的知识与技术范式,进行跨边界的数字化资源搜索活动,追求突变创新,开发新的数字技术或者新的应用领域,才能具备实现经济收益的条件[15]。

综合上述四种情况,我们提出:

假设 1a:绩效高于行业平均水平的企业更注重数字化创新数量。

假设 1b:绩效低于行业平均水平的企业更注重数字化创新效能。

1.3 股权集中度的调节作用

董事会作为我国企业的决策机构,其知识多样性不仅影响决策者的创新认知,也会影响影响他们承担风险和创新选择[7]。作为股权结构的重要指标,股权集中度是全部股东因持股比例的不同反映出来的股权集中还是分散的数量化指标,反映了企业股权分布的状态,股东因为持股比例的不同,监督管理层决策的动机、创新资源的充裕程度也不同,影响企业数字化创新的决策[20,21]。

当股权集中度高的时候,决策权集中在少数大股东手中,大股东具有较强的监督动机,也可以快速与管理层达成一致,决策过程会加快[7]。绩效高于行业平均水平的企业本来就趋向于扩大现有的数字化创新技术,通过规模化的渐进创新来获取稳定收益,巩固已有的竞争优势。股权集中度高会加速决策过程,使资源利用的效率更高,企业在数字化创新数量方面的优势更加明显。同时,由于决策的成本低、效率高,股权集中度高的企业节约了资源,可以用于数字化创新,因此使企业数字化创新数量方面的优势被增强[21]。当股权集中度低的时候,决策权分散在各个股东手中,决策过程会减慢。而且小股东监督管理层的动机不强,决策较为随意,会产生信息不对称、决策执行监管等问题,向管理层传递出模糊且混乱的信号,进一步减慢决策过程[20]。绩效高于行业平均水平的企业想要在现有数字化创新的技术基础上进行延伸扩展,最大化地提高资源利用效率、获取经济收益,却因为受到决策过程缓慢的影响,效率有所降低。同时,缓慢的决策过程浪费了企业的资源,导致决策成本高,因此可供数字化创新的资源被减少,企业在数字化创新数量方面的优势也会被削弱。因此,我们提出:

假设 2a:股权集中度增强绩效高于行业平均水

平的企业对数字化创新数量的重视。

股权集中度对行业地位低的企业在数字化创新决策方面的影响,呈现出相反的效应。企业绩效与行业平均水平差距越大,其承担风险的动机越强[7]。当股权集中度高的时候,收益或亏损主要影响掌握决策权的大股东的利润,他们在做出高风险、高投入的突变创新决策时会犹豫不决,更加谨慎保守[22]。因此,绩效低于行业平均水平的企业,进行数字化突变创新的动机、热情会减弱。当股权集中度低的时候,大股东对管理层决策的干预较少,管理层在进行数字化创新的战略选择时具有更强的自主性。收益或亏损被分散到各个股东,突变创新的高风险和高成本对利润的影响由各个股东分担,他们在做出突变创新决策时的压力和顾虑会减小。因此,绩效低于行业平均水平的企业,进行数字化突变创新的动机和热情会增强。因此,我们提出:

假设 2b:股权集中度减弱绩效低于行业平均水平的企业对数字化创新效能的重视。

2　研究设计

2.1　样本选择与数据来源

本文行业分类标准参照《中国上市公司分类指引(2012 修订)》,选取了 2012 – 2023 年沪深北 A 股上市的制造业行业企业作为研究样本,并将所有解释变量滞后 1 期,以缓解潜在的内生性问题,因而样本基期为 2012 – 2022 年。剔除了数据存在严重缺失情况的样本后,最终获得由 3272 家制造业企业共 19361 个观测值组成的面板数据。本文的专利数据来源于 incoPat 全球专利数据库,其他数据来源于国泰安数据库、Wind 数据库。

2.2　变量与测量

(1)被解释变量

我们从 incoPat 全球专利数据库下载了 2012 – 2023 年中国所有企业的专利数据,并初步筛选出申请者为沪深北 A 股上市的制造业行业企业的专利样本。我国的专利分为 3 种:发明专利、实用新型专利和外观设计专利。由于外观设计专利的技术含量相对较低[23],与“工业 4.0”的主张契合度较低,本文希望对企业的高水平创新进行考量,因此选取了发明专利和实用新型专利进行测算。为筛选与“工业 4.0”相关的专利,本文构建了词典对专利的摘要部分进行文本分析。

创新数量(*InnoQuan*)。专利的申请数量可以在一定程度上反映企业的创新能力[24],本文将企业的与“工业 4.0”相关的发明专利与实用新型专利加总,作为创新数量的衡量。

创新效能(*InnoQual*)。从专利的类型来看,发明专利属于高质量的创新,更能体现企业的实质性创新,而非发明专利(如实用新型专利)一般需要比较细微、低水平的创新,因此体现为企业的策略性创新[24]。为反映企业高质量水平的实质性创新,本文将与“工业 4.0”相关的发明专利占发明专利与实用新型专利之和的比重作为创新效能的衡量。

(2)解释变量

绩效期望落差(*BelowAsp*)与绩效期望顺差(*AboveAsp*).本文将绩效高于、低于行业平均水平分别用绩效期望落差(*BelowAsp*)、绩效期望顺差(*AboveAsp*)来表示。基于企业行为理论,本文采用 ROA 作为绩效的衡量指标[25],并以样条函数来定义、区分绩效期望落差与绩效期望顺差,具体的计算方式如下公式所示:

$$BelowAsp_{i,t} = \begin{cases} ROA_{i,t} - Aspiration_{i,t}, & ROA_{i,t} < Aspiration_{i,t} \\ 0, & ROA_{i,t} \geqslant Aspiration_{i,t} \end{cases} \quad (1)$$

$$AboveAsp_{i,t} = \begin{cases} ROA_{i,t} - Aspiration_{i,t}, & ROA_{i,t} \geqslant Aspiration_{i,t} \\ 0, & ROA_{i,t} < Aspiration_{i,t} \end{cases} \quad (2)$$

其中,期望水平($Aspiration_{i,t}$)定义为企业所在行业内所有上市公司企业的 ROA 均值[2]。

(3)调节变量

股权集中度(*ShrhdCon*)反映了公司股权分布的集中情况,即持股比例位居前若干位的大股东持有的股权比例之和。我国上市公司的第一大股东多为控股股东,掌握的股权优势通常能够绝对地控制公司运营,对公司的战略决策有着重大影响[26]。参考前人的研究,本文采用第一大股东持股比例来衡量企业的股权集中程度[27]。

(4)控制变量

参考相关研究,本文引入企业特征、企业资源、公司治理以及行业层面的控制变量。

2.3　计量模型

本文采用固定效应模型对面板数据进行回归分析。为了缓解可能存在的内生性问题,本文做了以下处理。首先,本文将所有解释变量滞后一期以减

少反向因果问题的可能性。其次,本文控制了一系列公司、董事、行业层面可能对被解释变量产生影响的变量。最后,本文控制了年份、行业固定效应以及年份固定效应与行业固定效应的交互项,进一步控制行业层面随时间变化的不可观测因素对被解释变量的影响[28]。计量模型如下:

$$InnoQuan_{i,t+1} = \alpha + \beta_1 BelowAsp_{i,t} + \beta_2 AboveAsp_{i,t} + \beta_3 ShrhdCon_{i,t} + \beta_4 BelowAsp_{i,t} \times ShrhdCon_{i,t} + \beta_5 AboveAsp_{i,t} \times ShrhdCon_{i,t} + \beta_6 Control_{i,t} + \varepsilon \quad (3)$$

$$InnoQual_{i,t+1} = \omega + \gamma_1 BelowAsp_{i,t} + \gamma_2 AboveAsp_{i,t} + \gamma_3 ShrhdCon_{i,t} + \gamma_4 BelowAsp_{i,t} \times ShrhdCon_{i,t} + \gamma_5 AboveAsp_{i,t} \times ShrhdCon_{i,t} + \gamma_6 Control_{i,t} + \varphi \quad (4)$$

3 实证结果分析

3.1 描述性统计与相关性分析

表 1 为变量的描述性统计与相关性分析。绩效期望落差、绩效期望顺差与创新数量、创新效能的相关系数均为正,与本文的研究假设预期基本一致。各变量的 VIF 均小于 6.25,排除了多重共线性的问题。

表 1 描述性统计与相关性分析

Table 1 Descriptive statistics and correlation analysis

变量	均值	标准差	1	2	3	4	5	6
1 *InnoQuan*	1.949	19.565	1.000					
2 *InnoQual*	0.117	0.281	0.206***	1.000				
3 *BelowAsp*	−0.031	0.280	0.003	0.009	1.000			
4 *AboveAsp*	0.028	0.118	0.006	0.004	0.005	1.000		
5 *ShrhdCon*	0.531	14.120	−0.015**	0.020***	0.028***	−0.007	1.000	
6 *FirmAge*	18.092	5.852	0.022***	−0.038***	−0.009	−0.003	−0.081***	1.000
7 *FirmSize*	3.295	0.504	0.146***	0.151***	0.042***	−0.029***	0.143***	0.108***
8 *Growth*	0.150	0.417	−0.006	−0.025***	0.033***	0.006	0.003	−0.109***
9 *SOE*	0.228	0.419	0.056***	0.085***	−0.001	−0.021***	0.111***	0.191***
10 *PC*	0.271	0.445	0.027***	0.018***	0.010	−0.005	−0.027***	−0.065***
11 *TobinQ*	2.166	2.103	−0.012*	−0.027***	−0.308***	0.402***	−0.070***	0.014**
12 *Revenue*	6.15e+09	2.11e+10	0.201***	0.104***	0.012**	−0.002	0.109***	0.070***
13 *SlackA*	2.960	3.824	−0.023***	−0.021***	0.025***	−0.002	0.014**	−0.097***
14 *SlackB*	2.931	4.064	−0.033***	−0.044***	0.030***	−0.003	0.017***	−0.089***
15 *BoardSize*	8.305	1.561	0.030***	0.052***	0.014**	−0.008	−0.024***	0.052***
16 *BoardStr*	3.082	0.512	0.038***	0.065***	0.008	−0.004	0.009	0.056***
17 *BoardGen*	0.750	0.433	−0.000	−0.033***	0.009	−0.008	0.002	0.017***
18 *DirEdu*	3.367	1.005	0.035***	0.068***	−0.019***	−0.004	−0.079***	0.021***
19 *BoardEdu*	0.598	0.123	−0.003	−0.005	0.022***	0.001	−0.011*	−0.145***
20 *Turnover*	0.093	0.290	−0.007	−0.008	−0.047***	−0.006	−0.028***	0.109***
21 *IndHHI*	0.104	0.091	−0.005	0.003	−0.014**	0.008	−0.023***	0.137***

变量	7	8	9	10	11	12	13	14
7 *FirmSize*	1.000							
8 *Growth*	−0.097***	1.000						
9 *SOE*	0.287***	−0.096***	1.000					
10 *PC*	0.062***	−0.037***	−0.080***	1.000				

续表 1

变量	7	8	9	10	11	12	13	14
11 *TobinQ*	-0.208***	-0.033***	-0.044***	-0.020***	1.000			
12 *Revenue*	0.443***	-0.026***	0.175***	-0.009	-0.057***	1.000		
13 *SlackA*	-0.329***	0.169***	-0.136***	-0.036***	0.037***	-0.095***	1.000	
14 *SlackB*	-0.339***	0.135***	-0.145***	-0.016***	0.036***	-0.106***	0.911***	1.000
15 *BoardSize*	0.253***	-0.031***	0.271***	0.042***	-0.049***	0.098***	-0.094***	-0.095***
16 *BoardStr*	0.271***	-0.039***	0.268***	0.042***	-0.039***	0.143***	-0.100***	-0.100***
17 *BoardGen*	-0.053***	0.014**	-0.106***	-0.001	-0.002	-0.057***	0.036***	0.036***
18 *DirEdu*	0.085***	-0.000	0.202***	0.019***	0.034***	0.096***	0.010	-0.012*
19 *BoardEdu*	-0.080***	0.059***	-0.283***	0.099***	-0.058***	-0.050***	0.080***	0.083***
20 *Turnover*	0.038***	-0.052***	0.217***	-0.094***	0.031***	0.036***	-0.061***	-0.061***
21 *IndHHI*	-0.006	-0.030***	-0.025***	-0.001	-0.018***	0.040***	0.023***	0.017***

变量	15	16	17	18	19	20	21
15 *BoardSize*	1.000						
16 *BoardStr*	0.707***	1.000					
17 *BoardGen*	0.055***	0.029***	1.000				
18 *DirEdu*	0.095***	0.094***	-0.036***	1.000			
19 *BoardEdu*	-0.005	-0.032***	0.047***	-0.121***	1.000		
20 *Turnover*	0.036***	0.045***	-0.027***	0.076***	-0.132***	1.000	
21 *IndHHI*	-0.051***	-0.032***	0.012*	0.007	0.008	-0.008	1.000

注:*** p<0.01,** p<0.05,* p<0.1;样本数为 19361。

3.2　回归结果分析

(1)主效应检验

表 2 为绩效与期望差距分别对创新数量、创新效能的回归结果。模型 1 和模型 4 为仅包含所有控制变量和调节变量股权集中度的回归结果;模型 2 和模型 5 在此基础上加入了绩效期望落差与绩效期望顺差;模型 3 和模型 6 再在其上加入了交互项。

模型 2 的结果显示,绩效期望顺差对创新数量有显著的正向影响(β =0.708, p <0.05),与假设 1a 一致。此外,模型 2 表明了绩效期望落差与创新数量正相关但不显著。由模型 5 的检验结果可知,绩效期望落差对创新效能有显著的正向影响(β = 0.011, p <0.01),与假设 1b 一致。同时也可以看到,绩效期望顺差对创新效能无显著影响。

(2)调节效应检验

模型 3 的结果表明股权集中度正向调节了绩效期望顺差与创新数量之间的关系(β =0.050, p < 0.05),即,当企业的绩效越高于期望,其创新数量越大,股权集中度会进一步加强这一趋势,假设 2a 得到支持。此外,本文对调节效应进行可视化,在股权集中度均值加、减 1 个标准差的情况下作图。股权集中度高的情况下,企业绩效期望顺差对创新数量的正向影响更为强烈。

模型 6 的结果显示,股权集中度负向调节了绩效期望落差与创新效能之间的正向关系(β = -0.001, p <0.1),这意味着企业绩效越低于期望,其创新效能越高,股权集中度会削弱这一关系,与假设 2b 一致。同样地,本文在股权集中度均值加、减 1 个标准差的情况下绘制调节效应图。在股权集中度高的情况下,企业绩效期望逆差与创新效能的正向关系被削弱了。

3.3　内生性与稳健性检验

(1)内生性检验

首先,绩效与期望的差距与企业创新之间的关系可能存在反向因果的问题。本文通过将所有解释变量滞后一期的方法克服了潜在的反向因果问题。

其次,本文的结论可能会受到样本选择偏差的影响。为了控制由于样本自选择问题带来的不利影响,本文采用 Heckman 两阶段模型。具体而言,在第一阶段,我们选取企业的 ROA 是否高于行业平均

水平这一虚拟变量构造 Probit 模型,以此计算逆米尔斯比率(IMR);在第二阶段,将 IMR 加入原回归方程中重新进行回归,以此获得采用 Heckman 模型修正后的结果,如表 3 所示,结果与前一致,说明本文的主要结论稳健。

表 2 绩效期望顺差、落差与企业创新数量、效能

Table 2 Performance below/above aspiration and innovation quantity/quality

	InnoQuan			*InnoQual*		
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
BelowAsp		0.161	0.293		0.011***	0.020**
		(0.147)	(0.424)		(0.004)	(0.010)
AboveAsp		0.708**	1.353***		0.042	0.058*
		(0.351)	(0.426)		(0.028)	(0.034)
BelowAsp × *ShrhdCon*			−0.018			−0.001*
			(0.026)			(0.001)
AboveAsp × *ShrhdCon*			0.050**			0.001
			(0.025)			(0.001)
ShrhdCon	0.003	0.003	0.003	2.17e−05	2.76e−05	2.34e−05
	(0.010)	(0.010)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
FirmAge	0.281	0.282	0.284	0.010***	0.010***	0.010***
	(0.230)	(0.230)	(0.229)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
FirmSize	1.386*	1.400*	1.390*	0.047***	0.048***	0.047***
	(0.816)	(0.816)	(0.818)	(0.013)	(0.013)	(0.013)
Growth	−0.169	−0.209	−0.247*	−0.015***	−0.018***	−0.019***
	(0.148)	(0.138)	(0.143)	(0.006)	(0.005)	(0.005)
SOE	0.258	0.265	0.264	0.018	0.019	0.019
	(0.396)	(0.397)	(0.398)	(0.015)	(0.015)	(0.015)
PC	−0.240	−0.240	−0.239	−0.001	−0.001	−0.001
	(0.319)	(0.319)	(0.318)	(0.008)	(0.008)	(0.008)
TobinQ	0.039	0.061	0.050	0.001	0.003*	0.002*
	(0.038)	(0.043)	(0.045)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Revenue	−5.63e−11	−5.64e−11	−5.64e−11	−0.000***	−0.000***	−0.000***
	(9.39e−11)	(9.39e−11)	(9.39e−11)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
SlackA	0.039*	0.041*	0.042*	0.004**	0.004**	0.004**
	(0.023)	(0.023)	(0.023)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
SlackB	−0.032*	−0.033*	−0.035**	−0.003**	−0.003**	−0.003**
	(0.017)	(0.017)	(0.018)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
BoardSize	0.021	0.021	0.020	−0.003	−0.003	−0.003
	(0.214)	(0.214)	(0.214)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
BoardStr	1.430	1.427	1.429	0.013	0.013	0.013
	(1.203)	(1.203)	(1.203)	(0.010)	(0.010)	(0.010)
BoardGen	−0.380	−0.380	−0.379	−0.004	−0.004	−0.004
	(0.349)	(0.349)	(0.348)	(0.007)	(0.007)	(0.007)

续表 2

	InnoQuan			*InnoQual*		
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
DirEdu	0.051	0.051	0.051	0.003	0.003	0.003
	(0.124)	(0.123)	(0.123)	(0.004)	(0.004)	(0.004)
BoardEdu	-0.024	-0.012	-0.002	0.028	0.028	0.029
	(0.866)	(0.864)	(0.858)	(0.024)	(0.024)	(0.024)
Turnover	-0.317	-0.311	-0.309	0.009	0.010	0.010
	(0.248)	(0.249)	(0.250)	(0.007)	(0.007)	(0.007)
IndHHI	0.977	0.991	1.031	0.053	0.054	0.055
	(2.144)	(2.147)	(2.146)	(0.050)	(0.050)	(0.050)
常数	311.600*	313.300*	314.300*	17.950***	18.060***	18.100***
	(165.000)	(164.200)	(163.900)	(2.542)	(2.539)	(2.537)
年份固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y
行业固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y
年份固定 × 行业固定	Y	Y	Y	Y	Y	Y
R^2	0.014	0.014	0.014	0.081	0.081	0.081
N	19,361	19,361	19,361	19,361	19,361	19,361

注:Robust standard errors in parentheses. *** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$。

表 3　Heckman 两阶段模型(第二阶段)

Table 3　Heckman two – stage model (second stage)

	InnoQuan		*InnoQual*	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
BelowAsp	0.193	0.347	0.012***	0.022**
	(0.139)	(0.410)	(0.004)	(0.010)
AboveAsp	0.805**	1.366***	0.045	0.059*
	(0.331)	(0.462)	(0.028)	(0.034)
BelowAsp × *ShrhdCon*		-0.019		-0.001*
		(0.026)		(0.001)
AboveAsp × *ShrhdCon*		0.044*		0.00107
		(0.026)		(0.001)
ShrhdCon	0.007	0.006	0.000	0.000
	(0.010)	(0.010)	(0.000)	(0.000)
FirmAge	0.278	0.279	0.010***	0.010***
	(0.228)	(0.228)	(0.003)	(0.003)
FirmSize	1.692*	1.668*	0.058***	0.057***
	(0.895)	(0.895)	(0.014)	(0.014)
Growth	-0.306*	-0.337*	-0.021***	-0.022***
	(0.175)	(0.177)	(0.006)	(0.006)
SOE	0.286	0.285	0.019	0.019
	(0.396)	(0.396)	(0.015)	(0.015)

续表 3

	InnoQuan		*InnoQual*	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
PC	-0.191	-0.192	0.001	0.001
	(0.320)	(0.320)	(0.008)	(0.008)
TobinQ	0.075*	0.065	0.003**	0.003**
	(0.040)	(0.042)	(0.001)	(0.001)
Revenue	-5.73e-11	-5.73e-11	-0.000***	-0.000***
	(9.40e-11)	(9.40e-11)	(0.000)	(0.000)
SlackA	0.059**	0.059**	0.005**	0.005**
	(0.024)	(0.025)	(0.002)	(0.002)
SlackB	-0.034**	-0.036**	-0.003**	-0.003**
	(0.017)	(0.018)	(0.001)	(0.001)
BoardSize	0.032	0.030	-0.002	-0.003
	(0.216)	(0.217)	(0.003)	(0.003)
BoardStr	1.383	1.386	0.012	0.012
	(1.189)	(1.189)	(0.010)	(0.010)
BoardGen	-0.329	-0.330	-0.002	-0.002
	(0.336)	(0.336)	(0.007)	(0.007)
DirEdu	0.014	0.016	0.002	0.002
	(0.122)	(0.122)	(0.004)	(0.004)
BoardEdu	0.252	0.252	0.037	0.038
	(0.958)	(0.947)	(0.025)	(0.025)
Turnover	-0.591*	-0.578*	0.000	0.001
	(0.333)	(0.331)	(0.008)	(0.009)
IndHHI	0.602	0.653	0.041	0.042
	(2.272)	(2.271)	(0.051)	(0.051)
IMR	8.839*	8.508*	0.301**	0.298*
	(5.030)	(4.939)	(0.153)	(0.154)
常数	313.200*	314.200*	18.060***	18.100***
	(164.100)	(163.800)	(2.538)	(2.537)
年份固定	Y	Y	Y	Y
行业固定	Y	Y	Y	Y
年份固定×行业固定	Y	Y	Y	Y
R^2	0.014	0.014	0.081	0.081
N	19,361	19,361	19,361	19,361

注:Robust standard errors in parentheses. *** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.1$。

(2)稳健性检验

不同地区差异化的经济水平、政策制度、地方文化等可能会对企业的创新活动产生一定影响[29]。因此,为检验在不同的营商环境和政府治理效率背景下各假设是否依然成立,本文加入了城市固定效应。表 4 结果表明,各关键变量的显著性并未因加入了城市固定效应而发生变化,验证了本文结果的稳健性。

表 4　稳健性检验

Table 4　Robustness check

	InnoQuan		*InnoQual*	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
BelowAsp	0.161	0.307	0.011***	0.021**
	(0.147)	(0.425)	(0.004)	(0.010)
AboveAsp	0.697**	1.341***	0.042	0.059*
	(0.352)	(0.425)	(0.028)	(0.034)
BelowAsp × *ShrhdCon*		−0.019		−0.001*
		(0.026)		(0.001)
AboveAsp × *ShrhdCon*		0.050**		0.001
		(0.025)		(0.001)
ShrhdCon	0.003	0.003	3.02e−05	2.67e−05
	(0.010)	(0.010)	(0.000)	(0.000)
FirmAge	0.284	0.285	0.010***	0.010***
	(0.231)	(0.230)	(0.003)	(0.003)
FirmSize	1.426*	1.414*	0.049***	0.048***
	(0.823)	(0.824)	(0.014)	(0.013)
Growth	−0.210	−0.249*	−0.018***	−0.019***
	(0.139)	(0.145)	(0.005)	(0.005)
SOE	0.268	0.266	0.016	0.016
	(0.407)	(0.407)	(0.015)	(0.015)
PC	−0.226	−0.225	−2.97e−05	−6.78e−05
	(0.320)	(0.320)	(0.008)	(0.008)
TobinQ	0.058	0.048	0.003*	0.002
	(0.044)	(0.046)	(0.001)	(0.001)
Revenue	−5.69e−11	−5.69e−11	−0.000***	−0.000***
	(9.50e−11)	(9.50e−11)	(0.000)	(0.000)
SlackA	0.041*	0.042*	0.004**	0.004**
	(0.023)	(0.023)	(0.002)	(0.002)
SlackB	−0.033*	−0.034*	−0.003**	−0.003**
	(0.018)	(0.018)	(0.001)	(0.001)
BoardSize	0.024	0.023	−0.003	−0.003
	(0.218)	(0.218)	(0.003)	(0.003)
BoardStr	1.435	1.437	0.014	0.014
	(1.213)	(1.212)	(0.010)	(0.010)
BoardGen	−0.388	−0.387	−0.004	−0.004
	(0.354)	(0.353)	(0.007)	(0.007)
DirEdu	0.057	0.057	0.004	0.004
	(0.125)	(0.125)	(0.004)	(0.004)
BoardEdu	−0.020	−0.009	0.028	0.028
	(0.869)	(0.863)	(0.024)	(0.024)

续表 4

	InnoQuan		*InnoQual*	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Turnover	-0.313	-0.311	0.010	0.010
	(0.251)	(0.252)	(0.007)	(0.007)
IndHHI	1.019	1.062	0.057	0.058
	(2.157)	(2.157)	(0.051)	(0.051)
常数	315.400*	316.500*	18.170***	18.210***
	(165.400)	(165.100)	(2.581)	(2.580)
年份固定	Y	Y	Y	Y
行业固定	Y	Y	Y	Y
城市固定	Y	Y	Y	Y
年份固定 × 行业固定	Y	Y	Y	Y
R^2	0.014	0.014	0.083	0.083
N	19,345	19,345	19,345	19,345

注：Robust standard errors in parentheses. *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1。

4 讨论与结论

本研究的主要目标是验证绩效反馈如何影响制造业企业数字化创新数量与效能，以及股权集中度如何调节上述关系。研究发现，行业地位高的企业更注重数字化创新数量，而行业地位低的企业更注重数字化创新效能。进一步地，股权集中度增强行业地位高的企业对数字化创新数量的重视，削弱行业地位低的企业对数字化创新效能的重视。

本研究有以下重要的理论贡献：首先，本研究推进了企业行为理论方面的研究。不同于以往研究多集中于研发投入、新产品开发等变量，我们将数字化创新作为新的研究对象，将企业行为理论引入数字化创新过程中，拓展了企业行为理论的研究与应用情境。同时，以往企业行为理论方面的文献重点研究企业与期望相比的绩效反馈对企业研发行为、创新结果的影响，研究结论不统一。本研究整合了动机与资源两种视角，来解释行业地位对企业数字化创新战略选择的影响。特别是，本研究将数字化创新细分为创新数量与创新效能两个维度，探讨和比较了行业地位高低对两个维度的不同影响机制和效果，提供了新的视角来说明绩效反馈与数字化创新的关系。

第二，本研究推动了企业数字化创新方面的研究。通过分析制造业企业的行业地位对数字化创新的影响，本研究从企业绩效与行业平均水平的比较差异角度，探讨了数字化创新的前因，拓展了数字化创新的前因研究。不同于以往研究主要将企业的内部、环境因素作为数字化创新的前因，本研究将企业绩效水平作为数字化创新选择的前因，探讨了企业自身绩效与期望绩效的差异对企业数字化创新行为的影响，为制造业企业根据自身行业竞争状态选择数字化创新战略提供了新的视角，因此丰富了数字化创新的研究。我们的研究结果表明，企业在进行数字化创新的战略选择时，不仅受到自身和环境的影响，还会兼顾与行业平均水平的差异。这些研究结果为不同绩效水平的企业在追求数字化创新时，是更注重数量还是效能，提供了全面的解释。

第三，本研究立足于我国制造业企业面临的现实问题以及转型环境的特点，分析了股权集中度对行业地位与数字化创新关系的调节作用。数字化创新会带来企业管理方式的变革，与我国股权改革的进程互相影响。研究结果表明，股权集中度对行业地位高或低的企业进行数字化创新决策具有不同的调节效应，从公司治理的角度，探索了绩效反馈与数字化创新的情境，将外部行业地位与内部的股权设计结合起来，为数字化创新的前因研究提供了更为全面的分析框架。

本文的研究结论对制造业企业的管理实践提供了启示。企业在考虑数字化创新的选择时，应细化战略目标，具体更注重追求数字化创新的数量还是

效能,要根据自身在行业中的地位来综合考虑。同时,行业地位不同的企业,应配合数字化创新战略来设计股权结构,采取与数字化创新战略相匹配的股权集中度,从而取得协同效应,使数字化创新取得更好的成果。

参考文献:

[1] 丁红乙,成琼文. 数字化创新、企业家精神与制造企业绿色发展[J]. 科研管理, 2024, 45(1): 84 - 97. Ding H Y, Cheng Q W. Digital innovation, entrepreneurship and green development of manufacturing enterprises[J]. Science Research Management, 2024, 45(1): 84 - 97.

[2] Xu D, Zhou K Z, Du F. Deviant versus aspirational risk taking: The effects of performance feedback on bribery expenditure and R&D intensity[J]. Academy of Management Journal, 2019, 62(4): 1226 - 1251.

[3] 崔淼,周晓雪. 数字导向战略更新的前因及实现路径探析:组织忘却学习视角[J]. 科研管理, 2022, 43(4): 75 - 82. Cui M, Zhou X X. An exploration of the antecedents and realization paths of digitalization - oriented strategic renewal: A study from the organizational unlearning perspective[J]. Science Research Management, 2022, 43(4): 75 - 82.

[4] March J G. Exploration and exploitation in organizational learning[J]. Organization Science, 1991, 2(1): 71 - 87.

[5] Voss G B, Sirdeshmukh D, Voss Z G. The effects of slack resources and environmental threat on product exploration and exploitation[J]. Academy of Management Journal, 2008, 51(1): 147 - 164.

[6] 奉小斌,郑汉忠,肖博文,等. 绩效反馈对数字化战略选择的影响研究[J]. 科研管理, 2024, 45(9): 43 - 54. Feng X B, Zheng H Z, Xiao B W, et al. Research on the impact of performance feedback on selection of digital strategies[J]. Science Research Management, 2024, 45(9): 43 - 54.

[7] 林心怡,吴东. 区块链技术与企业绩效:公司治理结构的调节作用[J]. 管理评论, 2021, 33(11): 341 - 352. Lin X Y, Wu D. Blockchain technology and firm performance: The moderating role of corporate governance structure[J]. Management Review, 2021, 33(11): 341 - 352.

[8] Li J, Pan Y, Yang Y, et al. Digital platform attention and international sales: An attention - based view[J]. Journal of International Business Studies, 2022, 53(8): 1817 - 1835.

[9] Argote L, Greve H R. A behavioral theory of the firm—40 years and counting: Introduction and impact[J]. Organization Science, 2007, 18(3): 337 - 349.

[10] Cyert R M, March J G. A Behavioral Theory of the Firm[M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice - Hall,1963.

[11] Greve H R. Performance, aspirations, and risky organizational change[J]. Administrative Science Quarterly, 1998, 44: 58 - 86.

[12] Chen W, Miller K D. Situational and institutional determinants of firms' R&D search intensity[J]. Strategic Management Journal, 2007, 28(4): 369 - 381.

[13] Harris J, Bromiley P. Incentives to cheat: The influence of executive compensation and firm performance on financial misrepresentation[J]. Organization Science, 2007, 18(3): 350 - 367.

[14] 陈冬梅,王俐珍,陈安霓. 数字化与战略管理理论——回顾、挑战与展望[J]. 管理世界, 2020, 36(5): 220 - 236, 20. Chen D M, Wang L Z, Chen A N. Digitalization and strategic management theory: Review, challenges and prospects[J]. Journal of Management World, 2020, 36(5): 220 - 236, 20.

[15] Taeuscher K, Bouncken R, Pesch R. Gaining legitimacy by being different: Optimal distinctiveness in crowdfunding platforms[J]. The Academy of Management Journal, 2020.

[16] 王新成,李垣. 人工智能技术赋能企业碳减排绩效的实证研究[J]. 中国软科学, 2024(9): 142 - 150. Wang X C, Li Y. An empirical study on AI technology empowering corporate carbon emission reduction performance[J]. China Soft Science, 2024(9): 142 - 150.

[17] 肖书锋,李璨. 绩优企业创新选择的内在机制[J]. 科学学研究, 2020, 38(2): 334 - 345. Xiao S F, Li C. How high - performing firms choose between explorative and exploitative innovation[J]. Studies in Science of Science, 2020, 38(2): 334 - 345.

[18] Li Y, Wang X, Gong T, Wang H. Breaking out of the pandemic: How can firms match internal competence with external resources to shape operational resilience?[J]. Journal of Operations Management, 2023, 69(3): 384 - 403.

[19] 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. Chen Y J, Song T B, Huang J B. Digital transformation of enterprises: Is the company following

peers in the same industry? Or in the same area? Research on decision process based on institutional theory [J]. Studies in Science of Science, 2022, 40(6): 1054 – 1062.

[20] 杨慧军,杨建君. 股权集中度、经理人激励与技术创新选择[J]. 科研管理, 2015, 36(4): 48 – 55. Yang H J, Yang J J. Ownership concentration, managerial compensation and technology innovation choices [J]. Science Research Management, 2015, 36(4): 48 – 55.

[21] 孙成,崔维军,陈光. "以正合,以奇胜"? 政策不确定性认知下的企业创新决策[J]. 科学学与科学技术管理, 2021, 42(1): 21 – 38. Sun C, Cui W J, Chen G. The innovation decision of enterprises under the cognition of policy uncertainty: To engage it by conventional way and to win a victory through unusual means [J]. Science of Science and Management of S. & T., 2021, 42(1): 21 – 38.

[22] 杨建君,盛锁. 股权结构对企业技术创新投入影响的实证研究[J]. 科学学研究, 2007(4): 787 – 792. Yang J J, Sheng S. An empirical study of the effects of corporate ownershipstructure on technological innovation Input[J]. Studies in Science of Science, 2007(4): 787 – 792.

[23] 程新生,杜舒康,程昱. 行业信息助推下的长效激励决策与创新绩效跃升研究[J]. 管理世界, 2023, 39(8): 172 – 202. Cheng X S, Du S K, Cheng Y. Research on long – term incentive decision and leap of innovation performance under the nudge effect of peer information[J]. Journal of Management World, 2023, 39(8): 172 – 202.

[24] 黎文靖,郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究, 2016, 51(4): 60 – 73. Li W J, Zheng M N. Is it substantive innovation or strategic innovation? Impact of macroeconomic policies on micro – enterprises´ innovation [J]. Economic Research Journal, 2016, 51(4): 60 – 73.

[25] 张双鹏,刘凤委,李培功. 绩效反馈,注意力分配转移与并购决策[J]. 管理科学学报, 2023, 26(8): 35 – 51. Zhang S P, Liu F W, Li P G. Performance feedback, attention allocation shifts and M&A decisions[J]. Journal of Management Sciences in China, 2023, 26(8): 35 – 51.

[26] Audia P G, Greve H R. Less likely to fail: Low performance, firm size, and factory expansion in the shipbuilding industry [J]. Management Science, 2006, 52(1): 83 – 94.

[27] 王化成,曹丰,叶康涛. 监督还是掏空:大股东持股比例与股价崩盘风险[J]. 管理世界, 2015(2): 45 – 57,187. Wang H C, Cao F, Ye K T. Monitoring or tunneling? The proportion of the proportion held by the big shareholders and the risk of the crash of the stock price[J]. Journal of Management World, 2015(2): 45 – 57,187.

[28] 沈坤荣,林剑威,傅元海. 网络基础设施建设、信息可得性与企业创新边界[J]. 中国工业经济, 2023(1): 57 – 75. Shen K R, Lin J W, Fu Y H. Network infrastructure construction, information accessibility and the innovation boundaries of enterprises[J]. China Industrial Economics, 2023(1): 57 – 75.

[29] De Dominicis L, Florax R J G M, De Groot H L F. Regional clusters of innovative activity in Europe: Are social capital and geographical proximity key determinants? [J]. Applied Economics, 2013, 45(17): 2325 – 2335.

A study on the impact of performance feedback on digital innovation: More is better or less is better?

ZHAO Jie[1], LI Yuan[2], WANG Jiang – nan[3]

(1. School of Economics and Management, Xidian University, Xi'an 710126, China;
2. Antai College of Economics and Management, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030, China;
3. School of Economics and Management, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: With the rapid advancement of digital technologies, emerging technologies such as artificial intelligence, the Internet of Things, blockchain, robotics, 3D printing, cloud computing, and big data are increasingly being applied in the manufacturing industry, driving a trend toward digitalization and intelligence in the global manufacturing sector, represented by Industrial Internet and Industry 4.0. Digital innovation is also an important pathway for Chinese manufacturing firms to achieve transformation and upgrading.

However, different from conventional technological innovation that occurs in relevant independent domains, digital technological innovation is a systemic and holistic endeavor. It imposes more stringent requirements on firms' resources and capabilities, demands more substantial investment, and brings in higher innovation risks. According to the Behavioral Theory of the Firm, firms' strategic choice is affected by their performance feedback. Based on the organizational ambidexterity view, radical innovation happens in new knowledge domains, distinct from existing technological trajectories, and thus needs higher resource investment, bearing higher risks. In contrast, incremental innovation involves improvement, refinement and extension in current knowledge domains, and hence requires lower resource investment, bearing lower risks. The more a firm pursues radical innovation with a certain amount of resources, the higher effectiveness of innovation it achieves. Due to their varying motivations and capabilities for innovation, firms with different levels of performance have different focuses in their strategic choices of digital innovation, either on the quantity of digital innovation or on the effectiveness of digital innovation. Furthermore, the allocation of resources for digital innovation is impacted by managers' cognition of decision – making, and ownership concentration affects firms' decision – making and implementation, the effectiveness of resource employment as well as the judgment of risks. Therefore, the decision – making process of digital innovation is influenced by ownership concentration. Based on the Behavioral Theory of the Firm and the organizational ambidexterity view, this study investigates the impacts of performance feedback on the quantity and effectiveness of digital innovation in manufacturing firms, as well as the moderating role of ownership concentration. Using a sample of manufacturing firms listed on the A – share markets of Shanghai, Shenzhen, and Beijing from 2012 to 2023, we find that firms with high industry status place more emphasis on the quantity of digital innovation, while those with low industry status focus more on the effectiveness of digital innovation. Ownership concentration amplifies the emphasis on digital innovation quantity in firms with high industry status and diminishes the focus on digital innovation effectiveness in firms with low industry status. The conclusions of this study extend the research context of the Behavioral Theory of the Firm, by targeting digital innovation and dividing digital innovation into innovation quantity and innovation effectiveness. Also, we enrich the research on the antecedents of digital innovation, from the perspective of firms' performance feedback, and explicate the influence of firms' performance compared with the industry average on the strategic choice of digital innovation quantity or effectiveness. In addition, this study analyzes the moderating effects of ownership structure based on firms' practice in the emerging context, and provides references for the digital innovation practices of Chinese manufacturing firms from the perspective of ownership structure.

Key words: performance feedback; digital innovation; innovation quantity; innovation effectiveness; ownership concentration