

数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导机制研究^{*}

——基于双固定效应模型的实证

李晓阳 易鑫 郭鑫 李丹

(西南大学 重庆 400715)

摘要:本文选取2010—2020年126家A股上市的涉农企业数据,基于双固定效应模型实证研究数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导机制。研究发现:(1)验证了数字化转型对涉农企业经营绩效提升的赋能作用,并且发现该作用具有持续的正向性;(2)营业成本控制效率在数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导中扮演着完全中介效应,即数字化转型通过提升企业营业成本管理水平,进而提升涉农企业经营绩效水平;(3)期间费用控制效率在数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导中扮演遮掩效应,即数字化转型使企业期间费用在总收入的占比上升,从而削弱数字化转型对企业经营绩效的提升作用。基于以上发现,研究还提出数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的资政建议。

关键词:涉农企业;数字化转型;经营绩效;传导机制

一、引言

当下,中国数字经济正蓬勃发展。中国信息通信研究院发布的《中国数字经济发展与就业白皮书(2021年)》显示,截至2020年底,中国数字经济规模达到39.2万亿元,占GDP的比重超过1/3,且在新冠肺炎疫情冲击与全球经济下行双重影响下,中国数字经济仍保持9.7%的高位增长,是同期GDP名义增速的3倍多,成为稳定经济增长的关键动力。随着数字经济的蓬勃发展,越来越多的企业开启了数字化转型之路。

党和国家高度重视传统产业的数字化转型。习近平总书记在全国网络安全和信息化工作会议上指出,“要推动产业数字化,利用互联网新技术新应用对传统产业进行全方位、全角度、全链条的改造,提高全要素生产率,释放数字对经济发展的放大、叠加、倍增作用”。大数据、人工智能、云计算等数字技术的普及,极大推动了社会生产力的进步,促成新一轮科技革命与产业变革的孕育兴起。党的十九大报告指出,要推动互联网、大数据、人工智能与实体经济的深度融合,加快建设制造强国,支持传统产业转型升级。党的十九届四中全会进一步将数据确认为劳动、资本、土地、知识、技术和管理之后的第七种生产要素,反映了最具时代特征生产要素的重要变化。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出要打造数字经济新优势,促进数字技术与实

^{*} 项目来源:国家自然科学基金项目“博弈视阈下农民工市民化诱导机理研究”(编号:71373215),重庆市政府重大决策咨询项目“重庆发展现代山地特色高效农业总体思路和实现路径研究”(编号:2021ZB02),重庆市社科规划重点项目“成渝地区双城经济圈要素流动研究”(编号:2021NDZD08)。易鑫为本文通讯作者

体经济深度融合,赋能传统产业转型升级。

数字化转型同时也是学术界研究的热点。企业数字化转型从本质上讲,是以数据的高效流动改善技术、资金、人才、物资等要素在时空中的配置,并缓解外部环境对企业冲击的系统性进程(陈庆江等,2021)。就数字化转型对企业绩效的影响这一问题,学界已从企业竞争优势(Ciampi等,2021)、企业生产率(Dedrick等,2003)、企业生产组织方式(Yoo等,2012)以及企业成本费用率(何帆等,2019)等方面展开研究。然而,数字化转型对企业绩效的影响尚存在分歧,研究结论主要分为四派,即无影响(Aral等,2007;Chae等,2014;吴溪等,2017;伍利娜等,2003)、正向影响(Cenamor等,2019;Ciampi等,2021;何帆等,2019;杨德明等,2018)、负向影响(Butticè等,2020;Shah等,2021)与非线性影响(孙晓琳等,2010;李晓宇等,2019)。其中基于成本视角的研究较少,杨德明等(2018)研究表明,成本费用在数字化转型与企业绩效之间无显著的中介效应。然而,企业营业成本与期间费用的产生来源不同,数字化转型对两者的影响可能存在差异。另外,以上研究主要以传统制造业企业为研究对象,鲜有聚焦于涉农企业数字化转型的研究。

涉农企业作为农业发展领域先进生产力的代表,对于中国农业实现产业化、组织化、集约化、规模化经营具有显著的示范效应和带动效应(李晓阳等,2018)。然而,由于农业的天然弱质性使得涉农企业的市场竞争力弱于非农企业(李晓阳等,2021),且中国的农产品市场竞争比较充分,产品同质化严重(李晓阳等,2020)。涉农企业迫切需要引入先进的生产要素,赋能传统生产环节转型升级。数据既是新型生产要素(谢康等,2022),又是增长的主要驱动力之一(陈卫洪等,2022),通过生产环节、流通环节和销售环节的数字化实现了经济、生态和文化价值的再创造(马述忠等,2022)。那么,在农产品竞争激烈、产品同质化严重的背景下,数字化转型是否能够赋能涉农企业绩效提升?数字化转型赋能涉农企业经营绩效的传导机制是怎样的?为回答上述问题,本文选取2010—2020年126家A股上市的涉农企业数据,首先通过双固定效应模型实证验证数字化转型对涉农企业经营绩效提升的赋能作用,在此基础上从成本视角出发,构建分步模型实证研究营业成本控制效率与期间费用控制效率在数字化转型赋能涉农企业经营绩效的传导机制,为数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升提供证据和参考建议。

二、理论分析与研究假设

(一)数字化转型对涉农企业经营绩效的影响

学界关于数字化转型是否能赋能企业绩效的提升尚存分歧。生产率悖论认为信息技术投入与企业绩效之间不存在显著关系(Aral等,2007)。Chae等(2014)的研究也证实了这一点,信息技术投入与企业绩效之间不存在显著联系,信息技术领导者企业并未表现出比控制企业更好的财务绩效。吴溪等(2017)研究发现,企业在数字化转型后两年时间内的经营绩效无明显提升。也有学者认为,数字化转型可以促进企业绩效提高(杨德明等,2018)。数字技术有利于企业催生高效的生产和组织方式,促进新产品与服务的开发(Yoo等,2012),有利于企业生产率的提高(Dedrick等,2003;Oh等,2014),进而促进企业绩效(Oh等,2014)。数字化转型有利于降低企业的成本费用率,进而增加了企业的经济效益(何帆等,2019)。Mithas等(2016)指出,IT投资有利于企业获得更高的市场价值。Ciampi等(2021)研究发现,大数据分析能力有利于企业在动态环境中获取竞争优势。Cenamor等(2019)研究发现,创新型中小企业通过利用数字化平台,提高自身绩效。而部分学者认为,数字化转型对企业绩效提高具有抑制作用。Butticè等(2020)研究发现,数字化转型催生的数字技术造假会削弱企业的经济效益。Shah等(2021)认为数字技术易形成垄断局面,进而打击其他企业竞争力。此外,部分学者认为数字化转型与企业绩效之间并非线性关系,而是非线性关系。孙晓琳等(2010)研

究发现,数字技术硬件投资存在时滞,短期内硬件投资对绩效有负面影响,两年后对绩效有正向影响。李晓宇等(2019)研究发现,数字化转型与企业绩效间呈正U型关系,即企业需要经历一段转型变革期,数字化转型才会对企业绩效产生正向影响。

鉴于涉农企业的数字化转型更加注重数字技术的应用,而非数字技术的创新,因此转型成本较低,转型成本对当期绩效影响相对较小。根据信号传递理论,在同质化严重的农产品市场,依托数字技术有利于向市场输送优质产品的附加信息,提升产品竞争力。数字化转型有利于企业利用数字化平台拓宽销售渠道(Cenamor等,2019),增加产品差异,在市场中取得竞争优势。因此,本文提出假设H1:

H1:数字化转型能够赋能涉农企业经营绩效的提升。

(二)成本视角下数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导机制分析

涉农企业进行数字化转型将对企业产生三种效应,分别是要素替代效应、去中介效应与组织变革效应。根据要素替代理论,在保持企业产量不变的前提下,企业更倾向于用成本更低的生产要素替代成本较高的生产要素,以获取更高的利润。涉农企业所从事的行业,如农业、林业以及纺织等制造业多属于劳动密集型产业,企业经营成本中人工成本占有较大比重。而数字化转型有助于厂商在业务环节融合数字技术,将突破时空限制,在采购、营销、物流等环节中降低资源匹配、渠道运营费用,甚至能以趋零的代价处理客户个性化需求信息(李晓钟等,2018),降低信息资源获取成本。信息与人工的相对成本发生变化,促使企业人力资源逐步被成本更低的信息资源替代,从而降低人工成本规模。数字化转型的要素替代效应表现在两个方面。一是要素种类替代,数字化转型基于数字技术提高了信息传递的及时性与准确性,降低了沟通成本(陈冬梅等,2020),使得传统的人工被先进的机器替代,加剧了降低员工工资的可能性(Arntz等,2016)。二是要素规模替代,数字化转型依托数字技术人才,对企业人力资本提出了更高的要求,而传统的多数人工无法胜任这一工作而被少数的技术人才替代。因此,这两方面的替代效应降低了企业对劳动力的总需求以及人工成本的总规模,能够显著提高企业的经营绩效。

去中介效应在于,相较于传统模式,数字化转型企业可以依靠数字技术,高效便捷地获取上下游反馈的信息,可以依靠数字驱动的新商业模式减少中间商,大幅压缩渠道成本(李海舰等,2014;杨德明等,2018)。由于信息不完全,传统涉农企业无法获取其发展相关的全部信息且搜寻有效信息的成本高昂。而数字化转型的涉农企业可以借助数字技术健全完善企业信息数据库,同时降低信息搜寻成本。涉农企业可以通过更宽广的信息渠道了解到更多销售渠道的信息,一方面可以跳过上游中间商以更低廉的价格获取生产所需的原材料,另一方面可以越过下游中间商直接与消费者对接并以略高于下游中间商进货价的价格出售产品以获得更多利润。

组织变革效应在于,数字化转型进程具有鲜明的“不破不立”“破而后立”的创新特征,既需要企业摆脱传统经营管理模式的路径依赖,也对其组织架构变革和生产要素流动形式提出了更高要求(王永贵等,2021),意味着新的开支、较高的学习成本与不确定性。数字化运营与管理需要大量专业人员参与(Logg等,2019),而企业获取这类人才的渠道有两个,一是企业通过招聘平台招聘,二是通过组织培训员工;但目前人才市场上数字技术型人才供不应求,招聘成本上升,且招聘的人才规模难以满足企业的转型需求,企业仍需主动培训员工,使其适应数字化转型后的工作要求,这无疑增加了企业费用开支。同时,数字化转型增大了审计师的固有风险、控制风险与报错风险,因此审计师会提高审计费用(杨德明等,2017)。

企业成本根据来源不同可以分为营业成本与期间费用两大类,其中营业成本是企业生产产品过程中投入的各种要素,如人工、原材料、生产车间制造费用的直接支付,计入当期产品成本的部分;而

期间费用则是企业围绕销售、日常管理、财务费用等与产品成本无直接关联的支出。与企业数字化转型三大效应相关的成本构成如图 1 所示。

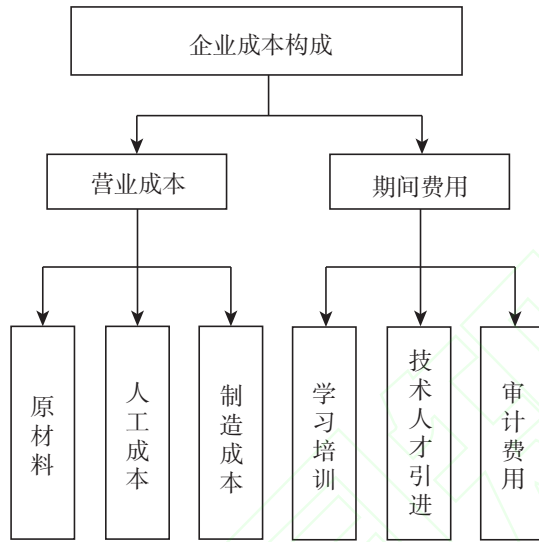


图 1 数字化转型相关成本构成

综上,企业数字化转型,有助于用信息要素与高质量的人力要素替换大量的一般人力要素,缩减人工成本规模,成本视角下数字化转型机制如图 2 所示。同时,依靠数字技术实现去中介的目的,降低了材料采购成本,提升企业利润空间。基于此,本文提出假设 H2 与假设 H3:

H2:数字化转型与营业成本控制效率呈正相关。

H3:营业成本控制效率与涉农企业经营绩效呈正相关。

企业数字化转型对数字化专业人才需求增加,通过平台招聘或者自行培训员工,企业开支增加。同时企业组织变革使得不确定风险增加,这一过程产生了额外费用。基于此,本文提出假设 H4 与假设 H5:

H4:数字化转型与期间费用控制效率呈负相关。

H5:期间费用控制效率与涉农企业经营绩效呈正相关。

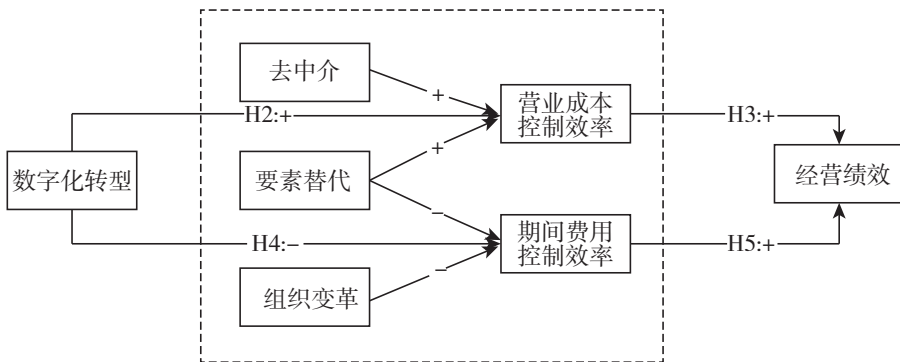


图 2 成本视角下数字化转型机制

三、研究设计

(一) 数据来源

本文以2010—2020年中国沪深A股上市的涉农上市企业为样本进行研究。按照证监会2012版行业分类标准,选择“农、林、牧、渔业”,制造业中选择“农副食品加工业”“食品制造业”“酒、饮料和精制茶制造业”“纺织业”“皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业”“木材加工及木、竹、藤、棕、草制品业”及“化学原料及化学制品制造业”中主营业务涉及农机、农业、肥料的企业。剔除ST、*ST、暂定上市、退市的样本以及关键变量缺失样本,最终筛选出126家涉农企业。相关数据均来自CSMAR数据库。

(二) 变量定义

1. 被解释变量。企业经营绩效是本文的被解释变量,参考何帆等(2019)以及叶陈刚等(2016)的研究,本文选用企业总资产利润率衡量企业经营绩效,以净资产利润率作为企业经营绩效的替代变量用作稳健性检验。

2. 核心解释变量。关于企业数字化转型的衡量方式,李坤望等(2015)采用IT投资、电信支出、数字化无形资产等指标,这些指标尽管直观,但过于单一,且可能受到企业炫耀性投资的影响(Triplett等,1999),因而不能很好反映数字化实际应用情况。部分研究采用问卷调查方式,以企业信息技术资源投入层面(王永进等,2017)以及企业数字技术应用层面(胡青,2020)刻画企业数字化转型,但问卷调查样本量少,时间跨度不长,难以具备代表性。上市公司年报中的内容能够在很大程度上体现企业的经营理念与发展路径,因而近年来运用企业年报中涉及“企业数字化转型”的关键词进行词频统计来综合刻画企业数字化转型程度备受学界青睐(李琦等,2021;吴非等,2021;武常岐等,2022)。本文所采用的CSMAR数据库上市公司数字化版块中数字化转型程度指标正是基于此方法。该指标通过将企业数字化转型分为人工智能技术、区块链技术、云计算技术、大数据技术与数字技术应用五个方面,并对企业年报中五个方面对应的关键词出现频率进行统计,最后加总得到企业数字化转型程度。该指标数值越大,则说明该企业数字化转型程度越高。

3. 中介变量。如何降低成本提高企业利润是企业进行成本控制的基本思路(张颖,2011)。企业成本主要包括营业成本与期间费用两个部分。其中,企业营业成本是企业经营过程中对购买的劳务、生产原材料的直接支付,而期间费用是企业在一个经营期间内,不计入当期营业成本控制效率的费用,包括销售费用、管理费用以及财务费用。考虑到农产品市场竞争激烈,降低绝对成本较难实现,故本文采用企业相对成本,即成本占营业收入的比重,来反映企业成本控制的效率。因此,将营业成本控制效率表示为营业成本占营业收入的比重,该比值越小说明企业营业成本控制效率越高。同理,期间费用控制效率表示为销售费用、管理费用与财务费用之和占营业收入的比重,该比值越小说明企业期间费用控制效率越高。

4. 控制变量。参考已有研究(杨威等,2017;杨德明等,2018;何帆等,2019;李琦等,2021;李晓阳等,2021),本文选择企业规模、资产负债率、董事会规模、董事会独立性、两职合一、企业性质以及企业上市年限作为控制变量,变量定义如表1所示。

(三) 模型设定

为了验证假设H1,参考倪克金等(2021)的方法,建立控制时间效应与行业效应的双固定效应模型以验证数字化转型水平对涉农企业经营绩效的影响:

$$ROA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 digital_{i,t-1} + \sum \alpha_{2j} X_{i,j,t} + \sum \beta_{3,t} year_t + \sum \beta_{4,n} ind_n + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中,被解释变量 $ROA_{i,t}$ 表示第*i*家企业第*t*期的经营绩效,考虑到数字化转型对企业经营绩效的影响存在滞后性,对核心解释变量进行滞后一期处理,表示为 $digital_{i,t-1}$,即第*i*家企业第*t-1*期的数字化转型水平, $X_{i,j,t}$ 为企业特征的控制变量集,即第*i*家企业*t*期的第*j*个控制变量, $year_t$ 为控制年份的虚拟变量, ind_n 为控制行业的虚拟变量, $\varepsilon_{i,t}$ 为扰动项。若 α_1 为正,则说明数字化转型水平正向影响涉农企业经营绩效。为了验证假设 H2 和假设 H3,借鉴温忠麟等(2014)的方法,构建如下中介效应模型:

$$M_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 digital_{i,t-1} + \sum \beta_{2j} X_{i,j,t} + \sum \beta_{3,t} year_t + \sum \beta_{4,n} ind_n + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$BP_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 digital_{i,t-1} + \gamma_2 M_{i,t} + \sum \gamma_{3j} X_{i,j,t} + \sum \gamma_{4,t} year_t + \sum \gamma_{5,n} ind_n \quad (3)$$

其中,变量 $M_{i,t}$ 为中介变量,其余变量定义均与(1)式相同。(2)式中 β_1 反映了数字化转型水平对中介变量的影响,(3)式中 γ_1 反映了数字化转型水平对企业经营绩效的直接效应,而 $\beta_1 \times \gamma_2$ 则反映了中介效应的影响。若(1)式的 α_1 、(2)式的 β_1 以及(3)式的 γ_2 回归系数均显著且 $\beta_1 \times \gamma_2$ 与 γ_1 同号则存在中介效应,若异号则为遮掩效应。在确定中介效应或者遮掩效应存在的前提下,若(3)式的 γ_1 不显著则为完全中介或者完全遮掩,否则即为不完全中介或者不完全遮掩。

表 1 变量符号及定义

类型	变量	符号	定义
被解释变量	总资产利润率	ROA	总资产利润率
	总资产净利润率	ROE	总资产净利润率
核心解释变量	数字化转型程度	digital	企业年报中数字化转型关键词出现的总次数
中介变量	营业成本控制效率	cost	营业成本/营业收入
	期间费用控制效率	fee	(销售费用+管理费用+财务费用)/营业收入
	企业规模	size	企业总资产取对数
	资产负债率	lev	企业总负债/企业总资产
控制变量	董事会规模	board	董事会人数取对数
	两职合一	duality	董事长总经理是否为同一人(是=1,否则=0)
	董事会独立性	indirecter	独立董事人数/董事会人数
	企业性质	SOE	是否为国有企业(是=1,否则=0)
	企业上市年限	age	企业上市年限=当前年份-上市年份

四、实证结果与分析

(一) 变量描述性统计

表 2 列出了 2010—2020 年 126 家涉农企业全部相关数据的描述性统计。资产净利润率的均值 0.103 大于中位数 0.008,表明多数涉农企业经营绩效低于平均水平,且最大值与最小值差距较大,表明各涉农企业之间的盈利水平具有较大差距,同时部分企业存在亏损状况。数字化转型水平的中位数 0 小于均值 2.103,表明多数涉农企业还未开展数字化转型,且最大值与最小值差距较大,表明涉农企业的数字化转型水平存在较大差异。营业成本控制效率和期间费用控制效率的最大值与最小值差距较大,但营业成本控制效率均值与中位数相近,分布较为均匀,而期间费用控制效率均值大于中位数且距离最大值较远,表明多数涉农企业期间费用控制效率水平较低,部分涉农企业可能存在严重的期间费用管理问题。

(二) 数字化转型与涉农企业经营绩效

数字化转型与涉农企业经营绩效的回归结果如表 3 所示。首先,检验数字化转型对涉农企业绩

效的直接影响,即模型(1)。然后在模型(1)的基础上加入控制变量,检验控制企业特征后数字化转型对涉农企业经营绩效的影响,反映为模型(2)。

表2 描述性统计

变量	样本量	均值	中位数	标准差	最大值	最小值
ROA	1386	0.013	0.008	0.023	0.152	-0.084
digital	1386	2.103	0.000	4.432	44.000	0.000
cost	1386	0.734	0.786	0.192	1.376	0.071
cost1	1386	0.179	0.147	0.132	1.651	0.008
size	1386	22.106	22.010	1.023	26.086	19.478
lev	1386	0.418	0.403	0.196	1.229	0.031
board	1386	2.226	2.197	0.249	3.045	1.609
duality	1386	0.169	0.000	0.375	1.000	0.000
indirecter	1386	0.379	0.364	0.068	0.700	0.182
SOE	1386	0.100	0.000	0.300	1.000	0.000
age	1386	12.984	130.000	6.164	280.000	0.000

表3 数字化转型与涉农企业经营绩效

变量	模型(1)	模型(2)
	ROA	ROA
L. digital	0.0007*** (0.0001)	0.0004*** (0.0001)
size		0.0078*** (0.0006)
lev		-0.0400*** (0.0028)
board		-0.0044** (0.0022)
duality		-0.0015 (0.0013)
indirecter		0.0068 (0.0069)
SOE		-0.0036* (0.0020)
age		-0.0000 (0.0001)
_cons	0.0146*** (0.0026)	-0.1258*** (0.0130)
N	1260	1260
r2	0.1751	0.3147
year	Yes	Yes
industry	Yes	Yes

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平上显著,括号内数字为标准误。下同

由模型(1)结果可知,企业数字化转型的回归系数为 0.0007 且在 1%的显著性水平上显著,表明数字化转型对企业经营绩效具有正向影响。在加入控制变量后,企业数字化转型的回归系数有所下

降,但仍然在 1% 的显著性水平上显著,企业数字化转型能够为企业拓展销售渠道、提升竞争优势、完善内部信息追踪管理提升决策效率,直接促进企业经营绩效提升,假设 H1 成立。

通过对控制变量的回归结果分析发现,企业规模对涉农企业经营绩效存在显著的正向影响。企业规模扩大,抵御风险的能力增强,市场话语权更强,更有利于获得各种资源,且可以享受规模效益。而资产负债率显著负向影响涉农企业经营绩效,过大的财务杠杆将增加企业的经营风险,且增大了未来偿还负债的压力,同时也挤压了当前用于生产的资金。董事会规模对涉农企业经营绩效存在显著的负向影响。尽管董事会人数的增加有利于提高企业决策的准确性,但过大的董事会规模会增加大股东占用资金的可能性(杜兴强等,2022),且不利于形成统一的决策,增加了企业决策执行的成本,从而抑制了企业经营绩效的提升。国有企业性质对涉农企业经营绩效存在显著的负向影响,相较于非国有企业,国有企业承担了更多的社会责任,出于其公益性的基本属性使得国有企业绩效水平低于非国有企业。

(三) 数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升传导机制检验

1. 营业成本控制效率的中介效应。为了检验营业成本控制效率的中介效应,参考温忠麟等(2014)的分步回归法进行实证研究。模型(3)将因变量企业经营绩效(ROA)换成中介变量营业成本控制效率(cost)进行回归,用于检验企业数字化转型对企业营业成本控制效率的影响。模型(4)在模型(2)的基础上加入中介变量营业成本控制效率(cost)进行回归,用于检验剔除企业营业成本控制效率对企业绩效的影响后,企业数字化转型对企业绩效影响的净效应。回归结果如表 4 所示。

表 4 营业成本控制效率的中介效应

变量	模型(2)	模型(3)	模型(4)
	ROA	cost	ROA
L. digital	0.0004*** (0.0001)	-0.0054*** (0.0011)	0.0001 (0.0001)
size	0.0078*** (0.0006)	-0.0363*** (0.0047)	0.0056*** (0.0005)
lev	-0.0400*** (0.0028)	0.2678*** (0.0229)	-0.0235*** (0.0025)
board	-0.0044** (0.0022)	-0.0007 (0.0149)	-0.0045** (0.0020)
duality	-0.0015 (0.0013)	-0.0107 (0.0094)	-0.0021* (0.0011)
indirecter	0.0068 (0.0069)	-0.0619 (0.0507)	0.0030 (0.0062)
SOE	-0.0036* (0.0020)	0.0044 (0.0125)	-0.0034* (0.0019)
age	-0.0000 (0.0001)	0.0021** (0.0007)	0.0001 (0.0001)
cost			-0.0615*** (0.0050)
_cons	-0.1258*** (0.0130)	1.3720*** (0.0977)	-0.0415*** (0.0120)
N	1260	1260	1260
r2	0.3147	0.5765	0.4326
year	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes

表4中模型(2)L. digital的回归系数显著为正;模型(3)L. digital的回归系数显著为负,假设H2成立。模型(4)cost的系数显著为负,假设H3成立。上述结果表明在数字化转型对涉农企业经营绩效的影响过程中存在营业成本控制效率的中介效应,且模型(4)中L. digital的回归系数不显著,说明营业成本控制效率在数字化转型对涉农企业绩效影响的过程中发挥完全中介的作用。完全中介效应还表明,在剔除了营业成本管理效率对企业绩效的提升效应后,企业数字化转型对企业绩效的提升作用不明显。因为农产品市场近似于完全竞争市场,单位产品价格与成本相近,利润空间小,因而数字化转型的去中介效应更多发挥在压缩生产原料成本方面。由此得出,企业数字化转型通过替代效应与去中介效应,压缩生产成本,促进营业成本控制效率提高,进而赋能涉农企业经营绩效提升。

2. 期间费用控制效率的中介效应。同上采用分步回归法来进行实证研究,模型(5)将因变量企业经营绩效(ROA)换成中介变量期间费用控制效率(fee)进行回归,用于检验企业数字化转型对企业期间费用控制效率的影响。模型(6)在模型(5)的基础上加入中介变量期间费用控制效率(fee)进行回归,用于检验剔除企业期间费用控制效率对企业绩效的影响后,企业数字化转型对企业绩效影响的净效应。回归结果如表5所示。

表5 期间费用控制效率的中介效应

变量	模型(2)	模型(5)	模型(6)
	ROA	fee	ROA
L. digital	0.0004*** (0.0001)	0.0042*** (0.0010)	0.0005*** (0.0001)
size	0.0078*** (0.0006)	-0.0271*** (0.0048)	0.0072*** (0.0006)
lev	-0.0400*** (0.0028)	0.0405** (0.0191)	-0.0391*** (0.0028)
board	-0.0044** (0.0022)	0.0338** (0.0140)	-0.0037* (0.0021)
duality	-0.0015 (0.0013)	0.0171* (0.0100)	-0.0011 (0.0013)
indirecter	0.0068 (0.0069)	-0.0311 (0.0462)	0.0061 (0.0070)
SOE	-0.0036* (0.0020)	-0.0047 (0.0104)	-0.0037* (0.0019)
age	-0.0000 (0.0001)	0.0005 (0.0006)	-0.0000 (0.0001)
fee			-0.0219*** (0.0058)
_cons	-0.1258*** (0.0130)	0.6988*** (0.0953)	-0.1105*** (0.0132)
N	1260	1260	1260
r2	0.3147	0.2827	0.3270
year	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes

表 5 结果表明,模型(2)L. digital 的回归系数显著为正;模型(5)L. digital 的回归系数显著为正,假设 H4 成立;模型(6)fee 的系数显著为负,假设 H5 成立;说明期间费用控制效率在数字化转型对涉农企业经营绩效的提升过程中存在遮掩效应。数字化转型的组织变革效应产生的员工培训费用、人才招聘、风险控制等活动使得企业期间费用增加,降低了期间费用控制效率进而对企业经营绩效产生抑制作用,但数字化转型对企业经营绩效的直接效应(0.0005)大于中介效应(-0.0219×0.0042),企业数字化转型仍然可以提高企业的经营绩效。

五、稳健性检验

(一) 内生性检验

为保证回归结果的稳健,将滞后一期的涉农企业经营绩效(L. ROA)加入模型(2)进行检验,以解决可能存在的内生性问题,采用 GMM 方法进行实证分析。估计结果(见表 6)表明,模型不存在二阶自相关;Hansen 检验结果表明不存在过度识别问题;L. digital 系数显著为正,说明实证结果不存在内生性问题。

表 6 系统 GMM 估计结果

变量	ROA
L. ROA	0.4796 ** (0.1964)
L. digital	0.0027 ** (0.0013)
size	0.0155 (0.0189)
lev	-0.0823 (0.0859)
board	0.0309 (0.0506)
duality	0.0103 (0.0375)
indirecter	0.0706 (0.2030)
SOE	-0.0282 (0.0220)
age	-0.0017 (0.0289)
_cons	-0.1992 (0.5397)
N	1260
AR(1)	显著
AR(2)	不显著
Hansen	不显著
year	Yes
industry	Yes

(二) 影响持续性

为验证数字化转型能否长期赋能涉农企业绩效提升,分别将解释变量滞后期延长2~4期,将被解释变量顺延2~4期,回归结果如表7所示。可以观察到,无论是对解释变量滞后2~4期,还是对被解释变量顺延2~4期,数字化转型对涉农企业经营绩效的影响系数均显著为正,说明数字化转型对涉农企业经营绩效的促进作用具有长期的稳定性。而且,当期的数字化转型对未来4期企业经营绩效的提升作用有逐渐加强的趋势。根据学习效应理论,个体会在长期的生产工作中积累经验,促使生产单位产品所花费的成本下降。数字化转型使得工作模式发生变化,对企业员工与管理者都提出了更高的要求。面对陌生的新模式,员工与管理者都需要经历一个适应期。随着员工对新模式的了解逐渐加深,与之配套的技能逐渐熟练,企业内外部信息获取越发便捷,管理者决策效率进一步提高,数字化转型赋能作用随之增强。

表7 数字化转型对涉农企业经营绩效影响持续性检验

变量	ROA	ROA	ROA	F2. ROA	F3. ROA	F4. ROA
L2. digital	0.0004** (0.0001)					
L3. digital		0.0005*** (0.0001)				
L4. digital			0.0007*** (0.0001)			
digital				0.0005** (0.0001)	0.0006*** (0.0002)	0.0007*** (0.0001)
size	0.0079*** (0.0007)	0.0078*** (0.0007)	0.0077*** (0.0007)	0.0056*** (0.0007)	0.0053*** (0.0008)	0.0051*** (0.0009)
lev	-0.0399*** (0.0029)	-0.0394*** (0.0031)	-0.0386*** (0.0033)	-0.0278*** (0.0030)	-0.0275*** (0.0031)	-0.0250*** (0.0041)
board	-0.0050** (0.0023)	-0.0043* (0.0024)	-0.0047* (0.0027)	-0.0056** (0.0022)	-0.0049** (0.0024)	-0.0053** (0.0024)
duality	-0.0009 (0.0014)	-0.0017 (0.0015)	-0.0021 (0.0016)	-0.0022 (0.0013)	-0.0034** (0.0014)	-0.0029* (0.0015)
indirecter	0.0038 (0.0070)	0.0026 (0.0076)	0.0003 (0.0080)	0.0105 (0.0080)	0.0102 (0.0086)	0.0057 (0.0076)
SOE	-0.0049** (0.0019)	-0.0061*** (0.0018)	-0.0054** (0.0018)	-0.0052** (0.0019)	-0.0061** (0.0020)	-0.0061** (0.0021)
age	-0.0000 (0.0001)	0.0000 (0.0001)	0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)	0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)
_cons	-0.1276*** (0.0134)	-0.1274*** (0.0139)	-0.1303*** (0.0151)	-0.0862*** (0.0148)	-0.0819*** (0.0156)	-0.0808*** (0.0176)
N	1134	1008	882	1134	1008	882
r2	0.3126	0.3042	0.3002	0.2438	0.2359	0.2219
year	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
industry	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

(三) 替换被解释变量

用净资产利润率(ROE)替换总资产利润率(ROA)进行回归,结果如表8所示。滞后一期的数字化转型水平依然在1%的水平上显著,且各控制变量符号、系数大小以及显著性在替换前后变化不大,说明回归结果是稳健的。

表8 替换被解释变量

变量	ROA	ROE
L. digital	0.0004 ^{***} (0.0001)	0.0004 ^{***} (0.0001)
size	0.0078 ^{***} (0.0006)	0.0080 ^{***} (0.0006)
lev	-0.0400 ^{***} (0.0028)	-0.0408 ^{***} (0.0029)
board	-0.0044 ^{**} (0.0022)	-0.0045 ^{**} (0.0022)
duality	-0.0015 (0.0013)	-0.0016 (0.0013)
indirecter	0.0068 (0.0069)	0.0062 (0.0069)
SOE	-0.0036 [*] (0.0020)	-0.0036 [*] (0.0020)
age	-0.0000 (0.0001)	-0.0000 (0.0001)
_cons	-0.1258 ^{***} (0.0130)	-0.1290 ^{***} (0.0131)
N	1260	1260
r2	0.3147	0.3158
year	Yes	Yes
industry	Yes	Yes

六、结论与建议

本文主要探讨数字化转型是否可以赋能涉农企业经营绩效提升,并基于成本视角探讨了数字化转型赋能涉农企业经营绩效提升的传导机制,得到如下结论。第一,数字化转型对涉农企业经营绩效具有正向促进作用。第二,营业成本控制效率在数字化与涉农企业绩效的关系中存在完全中介效应,数字化转型有助于提高企业经营成本控制效率进而提高涉农企业经营绩效。第三,数字化转型直接促进涉农企业经营绩效的同时也间接降低了期间费用控制效率,从而间接抑制了涉农企业经营绩效的提升。除此之外,本文还发现数字化转型对涉农企业经营绩效的正向影响具有持续性,当期数字化转型对涉农企业未来4期经营绩效的促进作用逐渐递增。

基于此,本文提出如下建议。就涉农企业而言,应积极开展数字化转型,借助企业数字化转型的替代效应缩减人工成本规模,依靠企业数字化转型的去中介效应压缩企业原材料成本。同时,在数字

化转型过程中涉农企业须做好成本控制与风险控制之间的平衡,夯实涉农企业内部治理结构,做好应对由数字化转型组织变革效应产生的不确定性风险,注重对员工数字能力的培养,平稳过渡企业转型期。就政府而言,一方面应当对涉农企业数字化转型进行政策激励,支持涉农企业组织员工进行数字技术培训,让更多涉农企业参与到数字化转型的行列中,增强涉农企业盈利能力,促进中国涉农企业高质量发展,有效促进数字化转型赋能涉农企业绩效提升。另一方面,数字化转型也产生了很多的不确定性,对市场监督提出了更高的要求,须进一步完善会计准则,加强对企业信息披露的监管,提升上市涉农企业盈余信息质量,从而降低审计费用,切实保障数字化转型赋能涉农企业绩效提升。

参 考 文 献

1. Aral, S., Weill, P. IT Assets, Organizational Capabilities, and Firm Performance: How Resource Allocations and Organizational Differences Explain Performance Variation. *Organization Science*, 2007, 18(5): 763~780
2. Arntz, M., Gregory, T., Zierahn, U. The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD, 2016
3. Buttice, V., Cavaggioli, F., Franzoni, C., Scellato, G., Strykowski, P., Thumm, N. Counterfeiting in Digital Technologies: An Empirical Analysis of the Economic Performance and Innovative Activities of Affected Companies. *Research Policy*, 2020, 49(5): 103959
4. Cenamor, J., Parida, V., Wincent, J. How Entrepreneurial SMEs Compete through Digital Platforms: The Roles of Digital Platform Capability, Network Capability and Ambidexterity. *Journal of Business Research*, 2019, 100: 196~206
5. Chae, H., Koh, C. E., Prybutok, V. R. Information Technology Capability and Firm Performance: Contradictory Findings and Their Possible Causes. *MIS Quarterly*, 2014, 38(1): 305
6. Ciampi, F., Demi, S., Magrini, A., Marzi, G., Papa, A. Exploring the Impact of Big Data Analytics Capabilities on Business Model Innovation: The Mediating Role of Entrepreneurial Orientation. *Journal of Business Research*, 2021, 123: 1~13
7. Dedrick, J., Gurbaxani, V., Kraemer, K. L. Information Technology and Economic Performance: A Critical Review of the Empirical Evidence. *Acm Computing Surveys*, 2003, 35(1): 1~28
8. Logg, J. M., Minson, J. A., Moore, D. A. Algorithm Appreciation: People Prefer Algorithmic to Human Judgment. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 2019, 151: 90~103
9. Mithas, S., Rust, R. T. How Information Technology Strategy and Investments Influence Firm Performance: Conjecture and Empirical Evidence. *MIS Quarterly*, 2016, 40(1): 223~245
10. Oh, S., Yang, H., Kim, S. W. Managerial Capabilities of Information Technology and Firm Performance: Role of E-Procurement System Type. *International Journal of Production Research*, 2014, 52(15): 4488~4506
11. Shah, S. H. H., Noor, S., Lei, S., Butt, A. S., Ali, M. Role of Privacy/Safety Risk and Trust on the Development of Prosumption and Value Co-Creation Under the Sharing Economy: A Moderated Mediation Model. *Information Technology for Development*, 2021, 27(4): 718~735
12. Triplett, E. J. The Solow Productivity Paradox: What Do Computers Do to Productivity. *Canadian Journal of Economics*, 1999, 2(32): 309~334
13. Yoo, Y., Boland, R. J., Lyytinen, K., Majchrzak, A. Organizing for Innovation in the Digitized World. *Organization Science*, 2012, 23(5): 1398~1408
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. *管理世界*, 2020(5): 220~236+20
15. 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. *管理学报*, 2021(5): 653~663
16. 陈卫洪, 王莹. 数字化赋能新型农业经营体系构建研究——“智农通”的实践与启示. *农业经济问题*, 2022(9): 86~99
17. 杜兴强, 张颖. 董事会存在最优规模吗——基于大股东资金占用的证据. *安徽大学学报(哲学社会科学版)*, 2022(2): 87~98
18. 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. *改革*, 2019(4): 137~148
19. 胡青. 企业数字化转型的机制与绩效. *浙江学刊*, 2020(2): 146~154
20. 李海舰, 田跃新, 李文杰. 互联网思维与传统企业再造. *中国工业经济*, 2014(10): 135~146
21. 李坤望, 邵文波, 王永进. 信息化密度、信息基础设施与企业出口绩效——基于企业异质性的理论与实证分析. *管理世界*, 2015(4): 52~65
22. 李琦, 刘力钢, 邵剑兵. 数字化转型、供应链集成与企业绩效——企业家精神的调节效应. *经济管理*, 2021(10): 5~23

23. 李晓阳,陈奕彤,王思读,肖桑梦. 经营风险能否调节差异化战略对企业绩效的贡献. 农业技术经济,2020(6):131~142
24. 李晓阳,龙 贝,李晓雪,肖桑梦. 政府补贴、股权结构与涉农企业经营绩效——基于双固定效应模型的实证研究. 农业技术经济,2021(12):127~144
25. 李晓阳,魏彰迪,赵宏磊. 多元化经营对公司绩效影响的门槛效应——以中国 34 家农业上市公司为例. 农业技术经济,2018(5):93~103
26. 李晓宇,陈国卿. 信息技术投入、技术创新动态能力与企业绩效关系研究. 科技进步与对策,2019(16):100~107
27. 李晓钟,黄 蓉. 工业 4.0 背景下我国纺织产业竞争力提升研究——基于纺织产业与电子信息产业融合视角. 中国软科学,2018(2):21~31
28. 马述忠,贺 歌,郭继文. 数字农业的福利效应——基于价值再创造与再分配视角的解构. 农业经济问题,2022(5):10~26
29. 倪克金,刘修岩. 数字化转型与企业成长:理论逻辑与中国实践. 经济管理,2021(12):79~97
30. 孙晓琳,邢一亭,王刊良. 信息技术投资与组织绩效关系的实证研究——来自我国 IT 类上市公司的证据. 科学学研究,2010(3):397~404
31. 王永贵,汪淋淋. 传统企业数字化转型的问题及对策研究. 广西财经学院学报,2021(3):37~46
32. 王永进,匡 霞,邵文波. 信息化、企业柔性 with 产能利用率. 世界经济,2017(1):67~90
33. 温忠麟,叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展. 心理科学进展,2014(5):731~745
34. 吴 非,常 曦,任晓怡. 政府驱动型创新:财政科技支出与企业数字化转型. 财政研究,2021(1):102~115
35. 吴 溪,朱 梅,陈斌开. “互联网+”的企业战略选择与转型业绩——基于交易成本的视角. 中国会计评论,2017(2):133~154
36. 伍利娜,高 强. 对上市公司“触网”行为的实证反思. 南开管理评论,2003(1):44~49+72
37. 武常岐,张昆贤,周欣雨,周梓洵. 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. 经济管理,2022(4):5~22
38. 谢 康,易法敏,古飞婷. 大数据驱动的农业数字化转型与创新. 农业经济问题,2022(5):37~48
39. 杨德明,刘泳文. “互联网+”为什么加出了业绩. 中国工业经济,2018(5):80~98
40. 杨德明,陆 明. 互联网商业模式会影响上市公司审计费用么. 审计研究,2017(6):84~90
41. 杨 威,吕星赢. 合资企业董事会结构与企业绩效关系. 经济与管理研究,2017(5):105~112
42. 叶陈刚,裘 丽,张立娟. 公司治理结构、内部控制质量与企业财务绩效. 审计研究,2016(2):104~112
43. 张 颖. 论企业价格管理中的成本控制. 价格理论与实践,2011(8):80~81

Research on the Transmission Mechanism of Digital Transformation Empowering Agricultural-related Enterprises to Improve Operational Performance: A Study Based on the Double Fixed Effects Model

LI Xiaoyang, YI Xin, GUO Xin, LI Dan

Abstract: Based on a double fixed-effect model, this paper analyzes the transmission mechanism of digital transformation empowering agriculture-related enterprises to improve operational performance. The article selected the data of 126 A-share listed agriculture-related enterprises from 2010 to 2020. This empirical study found that: (1) It verified the enabling effect of digital transformation on the improvement of business performance of agricultural-related enterprises, and found that the effect has a continuous positive effect; (2) The efficiency of operating cost management in digital transformation empowers the business performance of agricultural-related enterprises. The transmission of improvement plays a complete intermediary effect, that is, digital transfor-

mation improves the operating performance of agricultural-related enterprises by improving the management level of enterprises' operating costs; (3) During the period, the efficiency of expense management is the transmission of digital transformation to empower agricultural-related enterprises to improve their operational performance. It plays a masking effect, that is, digital transformation increases the proportion of enterprise expenses in total revenue during the period, thereby weakening the effect of digital transformation on improving business performance. Based on the above findings, the study also puts forward suggestions on how digital transformation empowers agricultural enterprises to improve their business performance.

Keywords: Agribusiness; Digital transformation; Business performance; Transmission mechanism

责任编辑:李 雪