

节粮减损能提升企业全要素生产率吗?

——基于中介效应和调节效应的机制检验

石奇¹, 梁莉², 周宁¹

(1. 南京财经大学经济学院, 江苏南京 210023; 2. 南京财经大学粮食和物资学院, 江苏南京 210003)

摘要: 节粮减损不仅是我国的优良传统,也是高质量发展背景下保障国家粮食安全的迫切需要。文章基于2012—2019年上市涉粮流通企业的面板数据,考察了节粮减损对企业全要素生产率的影响及作用机制。结果显示:节粮减损对全要素生产率具有显著的促进作用。基于中介效应的检验表明,提高物质资本配置水平、人力资本配置水平以及技术创新水平是节粮减损提升企业全要素生产率的重要机制。基于调节效应的检验表明,数字化水平对节粮减损与企业全要素生产率的关系具有正向的调节作用。考虑企业的异质性特征后,节粮减损对全要素生产率的促进作用在不同性质、地区、存续年限及数字化水平的企业中存在差异。因此,需要重视节粮减损对企业发展的影响,通过优化资本配置、提升技术创新以及企业数字化水平等渠道,全面夯实中国粮食安全根基。

关键词: 节粮减损;涉粮流通企业;全要素生产率

中图分类号: F27 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-2154(2023)03-0022-13

DOI: 10.14134/j.cnki.cn33-1336/f.2023.03.002

Can Grain-saving and Loss-reducing Improve the Enterprise Total Factor Productivity? Mechanism Testing Based on Mediating Effect and Moderating Effect

SHI Qi¹, LIANG Li², ZHOU Ning¹

(1. School of Economics, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210023, China;

2. Institute of Food and Strategic Reserves, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210003, China)

Abstract: Grain-saving and loss-reducing is not only our country's fine tradition, but also the urgent need to ensure national food security under the background of high-quality development. Based on the panel data of listed grain-related circulation enterprises from 2012 to 2019, this paper examines the impact and internal mechanism of grain-saving and loss-reduction on the enterprise total factor productivity. The results show that grain-saving and loss-reducing can promote the total factor productivity of enterprises. Based on the test of mediation effect, it is found that improving the allocation of physical capital, human capital and technological innovation are important mechanisms to improve the enterprise total factor productivity. Based on the test of moderation effect, it is found that the digital level has a positive moderating effect on the relationship between grain-saving loss-reducing and total factor productivity. Considering the heterogeneity of enterprises, the promotion effect of grain-saving and loss-reducing on total factor produc-

收稿日期: 2022-10-18

基金项目: 国家社会科学基金重大项目“创新引领发展的机制与对策研究”(18ZDA102);国家自然科学基金青年项目“绿色发展视角下农业生态补贴的效果评价、机制检验及补贴标准优化——以果菜茶有机肥替代化肥行动为例”(72004089)

作者简介: 石奇,男,教授,博士生导师,经济学博士,主要从事经济发展与产业政策研究;梁莉,女,博士研究生,主要从事现代粮食流通产业政策研究;周宁,女,副教授,管理学博士,主要从事农业产业政策方向的研究。

tivity is different among enterprises with different ownership, regions, years of existence and digitalization level. Therefore, it is necessary to stress the impact of grain-saving and loss-reducing on the development of enterprises, through the optimization of capital allocation, technological innovation and digital level to consolidate the foundation of food security in China.

Key words: grain-saving and loss-reducing; grain related circulation enterprises; total factor productivity

一、引言

党的二十大报告在“加快构建新发展格局,着力推动高质量发展”中明确提出要“全方位夯实粮食安全根基,牢牢守住十八亿亩耕地红线,确保中国人的饭碗牢牢端在自己手中”。虽然我国在粮食生产方面已取得“十九连丰”的佳绩,但是粮食损失和浪费现象仍然严重,流通环节损失浪费的粮食高达700亿斤,节粮减损已成为我国保障粮食安全的重大战略举措。^①《关于创新举措加大力度进一步做好节粮减损工作的通知》《中华人民共和国反食品浪费法》以及《粮食节约行动方案》的发布,不仅再次重申节粮减损工作的重要意义,也标志着节粮减损工作已经成为法治与德治并行的重要举措。目前,关于节粮减损的研究多注重粮食生产领域和消费领域,对粮食流通领域的节粮减损问题关注不足。涉粮流通企业是流通领域节粮减损的重要主体,连接着粮食的生产和消费,是实现国家粮食安全的重要支点。一方面,在政策的约束或激励下,企业会受到成本推动效应或收益激励效应来倒逼其进行改革与创新;另一方面,在节粮减损实施的过程中,企业生产和提供符合节约理念的产品和服务,也是提升竞争力的有效路径。因此,涉粮流通企业实施节粮减损是重要的,事关中国人的饭碗如何端牢的重大问题,应该得到高度重视。

已有文献从基础设施^[1]、资金支持^[2-3]、人才支持^[4]、研发创新^[5]、现状展望^[6-7]等方面对节粮减损展开相关研究。总体来看,有关微观层面的节粮减损研究更集中于如何减少粮食损失、粮食浪费等方面,鲜有文献对节粮减损与企业发展之间的关系进行深入研究。党的二十大报告指出“坚持把发展经济的着力点放在实体经济上”“着力提高全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)”。企业在节粮减损过程中,不可避免地会影响企业生产经营中的资源配置、技术创新等活动,从而影响企业全要素生产率。而且,我国涉粮流通企业的核心技术和国际竞争力缺乏,生产效率普遍不高,与发达国家的高生产率、低生产成本存在较大差距^[8],成为制约粮食产业发展的重要因素。因此,节粮减损能否提升企业全要素生产率,该问题的回答对于切实推动涉粮企业节粮减损,保障粮食安全具有重要的意义。

以数字化为代表的新兴科技与传统产业相融合,企业的数字化发展日新月异^[9-11]。“十四五”发展规划明确提出加快数字化发展,赋能传统产业转型升级的要求。2023年的中央一号文件指出,“深入开展粮食节约行动,推进全链条节约减损”,同时将“数字化”列为我国农业未来发展的重点任务之一。涉粮流通企业是节粮减损的重要参与者,节粮减损与数字经济深度整合也是时代发展的必然。基于此,本文除了探讨节粮减损对企业全要素生产率的影响以及内在机制,还进一步将企业数字化水平纳入研究框架,以期丰富节粮减损领域的实证文献,为数字化发展的相关研究形成有益的补充。

与以往的研究相比,本文可能的贡献在于:第一,现有文献大多集中于节粮减损的现状阐述及应对策略,本文重点关注节粮减损与企业发展的关系。在探讨节粮减损对企业全要素生产率影响的基础上,进一步探讨了资本配置、技术创新以及数字化水平在节粮减损促发展中的重要作用,为健全节粮减损长效机制提供依据。第二,粮食流通连接着粮食生产和消费,是夯实国家粮食安全根基的重要环节。而现阶段对于节粮减损的微观研究,以粮食生产或餐饮消费的微观数据为主,缺乏流通领域的微观数据支撑。本文聚焦产后的流通环节,基于涉粮流通上市企业的数据,能够较为直接和准确地分析节粮减损对流通领域实体经济的影响,具有较强的现实意义。

^①资料来源:《经济论坛:凝聚节粮减损的社会共识》,经济日报, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1706666298521970625&wfr=spider&for=pc>.

二、理论分析与研究假设

(一) 节粮减损与企业全要素生产率

虽然“节粮减损”概念的界定尚未统一,但是通过采用综合措施或行动来防止和减少粮食损失和粮食浪费是关于“节粮减损”概念的重要共性^[12-14]。总体来看,节粮减损是通过合理利用资源、运用科学技术、强化系统保障以及加强教育宣传等措施,防止和减少粮食损失和浪费。节粮减损对企业全要素生产率的影响主要表现为以下两个方面:首先,节粮减损提高了企业资源配置效率,从客观上促进企业由粗放型向集约化转型。随着节粮减损的深入,企业由单一环节向加工、运输、销售等全产业链转移,这种集约化经营促使企业高质量发展,提高了全要素生产率。其次,在相关政策的约束和激励下,节粮减损促进了企业的改革与创新。具体地,合规成本增加产生的成本推动效应,倒逼企业进行改革;而专利技术或事后奖补等方式所产生的激励效应,推动企业进行产品创新、工艺创新等技术创新。在此过程中,企业提高了投入要素的利用率,减少了资源浪费,进一步提高TFP。此外,通过教育宣传也有助于企业树立粮食安全节约观,使企业警惕于全球粮食供给和需求不匹配的潜在调整^[15],而自身财务风险的稳定也有助于企业全要素生产率的提升^[16]。基于上述分析,本文提出以下假设:

假设 H1:节粮减损能有效提升企业全要素生产率。

(二) 节粮减损对企业全要素生产率的影响机制分析

如前所述,节粮减损通过集约化经营促使企业高质量发展,而一定的物质技术装备条件、人力资源条件、技术创新条件是企业集约型、高质量发展的基础^[17]。根据已有研究,以及对国内外涉粮企业状况的分析、总结,节粮减损对企业全要素生产率影响路径如下:首先,节粮减损通过提高物质资本配置和人力资本配置促进企业全要素生产率的提高。发展中国家粮食损失和浪费的主要原因之一在于设施落后、技术水平不高,补齐节粮减损的短板意义重大^[18]。在节粮减损的约束下,企业通过加大粮食流通各环节先进设备等物质资本的投入和使用,提高了粮食机械化、规范化和智能化生产水平,有效促进企业全要素生产率。此外,人力资本配置效率的提升对全要素生产率也会产生积极影响^[19]。企业通过雇用更高技能员工或者提高现有员工素质,不仅有效避免由于主观因素造成的粮食损失和浪费,而且有助于企业优化生产方式、规范管理制度、完善内部控制。其次,节粮减损通过提升技术创新水平促进企业全要素生产率。技术创新水平为全要素生产率的提升赋予新的动能^[20-21],也为节约传统的生产要素成本提供了可能性。在节粮减损理念下,企业通过“藏粮于技”有效减少由于储存条件不当、过度加工、运输物流不畅等原因造成的粮食产后损失问题,有效推进粮食流通各环节的提质升级。最后,企业借助创新驱动来倒逼自身的变革与发展,通过将现代农业科技应用到粮食经营之中,进一步挖掘“藏粮于技”的更大发展潜力。已有研究也表明,资本配置和技术创新是影响企业全要素生产率的重要因素^[22-23]。基于上述分析,本文提出以下假设:

假设 H2:提高物质资本配置水平、人力资本配置水平以及技术创新水平是节粮减损提升企业全要素生产率的重要机制。

(三) 数字化水平的调节作用

随着数字经济的快速发展,智能化、大数据、云计算等数字技术逐渐与企业生产管理紧密结合,提升数字化水平已成为企业为适应新环境作出的战略调整。基于已有文献和前述分析,数字化水平在节粮减损促发展中的调节作用主要表现为:一方面,数字化水平对不同行业、不同企业的影响存在差异,对于农业、公共事业以及资源密集型等传统行业,其数字化水平较平均产业低^[24]。加之数字化对企业的影响存在滞后效应,使得企业数字化初期的成本效应通常高于创新补偿效应,总体表现为负向的作用^[25]。若一味增加数字设施投入会增加企业资源管理的难度,进而影响企业发展^[10]。另一方面,数字化技术的融入、信息共享平台等的建立有利于企业及时了解市场供需结构,实现要素最优配置,有利于不同部门间联动的边际成本降低,促进物联网和服务有效连接,使生产方式更为灵活高效^[26-29]。由于数字化水平的提升有助于企业准

确把握市场变化趋势和及时调整经营计划,有效避免生产经营中可能造成的粮食的损失和浪费。尽管不同的数字化水平在节粮减损对企业全要素生产率的影响中可能存在相异的调节机制,但总体能够发挥正向的调节作用。基于上述分析,本文提出以下假设:

假设 H3:数字化水平正向调节节粮减损与企业全要素生产率的关系。

三、研究设计

(一) 模型构建

为考察节粮减损能否提升企业全要素生产率,本文构建如下基准模型:

$$TFP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Save_{it} + \sum \alpha_j Control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中, TFP_{it} 和 $Save_{it}$ 分别代表*i*企业*t*年的全要素生产率和节粮减损水平; $\sum \alpha_j Control_{it}$ 为控制变量, ε_{it} 为随机扰动项。为了进一步揭示节粮减损对企业全要素生产率的影响路径,本文采用三阶段中介效应检验模型^[30],来检验资本配置和技术创新水平能否成为节粮减损驱动企业全要素生产率的传导路径。由于(1)式已经检验了节粮减损对企业全要素生产率的总体效应,在此基础上构建(2)式考察节粮减损对上述路径的影响效应,以及构建(3)式将节粮减损和上述中介变量同时纳入模型进行联合性显著性检验。具体的计量模型如下:

$$M_{nit} = \beta_0 + \beta_1 Save_{it} + \sum \beta_j Control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$TFP_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 Save_{it} + \gamma_2 M_{nit} + \sum \gamma_j Control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

上式中, M_{nit} 是中介变量, n 取值为1、2、3,分别代表*i*企业*t*年的物质资本配置、人力资本配置和技术创新水平。其余变量与式(1)保持一致。按照以下三个步骤进行是否存在中介效应的判断,第一步检验方程(1)中 α_1 是否显著,若显著则按中介效应立论,否则按遮掩效应立论;第二步检验方程(2)中的 β_1 是否显著,若显著进行第三步,否则需要进行Sobel检验;第三步检验方程(3)中 γ_1 和 γ_2 系数,若 γ_2 显著而 γ_1 不显著,说明存在完全中介效应;若 γ_1 和 γ_2 均显著且满足 $\gamma_1 < \alpha_1$,说明存在部分中介效应;如果都不满足仍需要进行Sobel检验。

为了检验数字化水平的调节效应,本文构建的调节效应计量模型如下:

$$TFP_{it} = \delta_0 + \delta_1 Save_{it} + \delta_2 Digit_{it} + \delta_3 Save_{it} \times Digit_{it} + \sum \delta_j Control_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

模型(4)中的 $Digit_{it}$ 代表企业的数字化水平。在模型(1)的基础上引入 $Digit_{it}$ 与 $Save_{it}$ 的交互项来探究数字化水平在节粮减损影响企业全要素生产率中的调节作用。为了减少多重共线性的问题,对 $Save_{it}$ 与 $Digit_{it}$ 进行中心化处理,同时在回归中加入聚类稳健标准误,以允许干扰项异方差的存在。在此基础上,通过以下两个步骤进行调节效应的检验:第一步,通过 δ_3 的显著性来判断是否存在调节效应,若显著则存在调节效应,反之则不存在调节效应。第二步,若存在调节效应,则通过 δ_3 与 δ_1 的系数正负来判断数字化水平的调节方向。若 δ_3 与 δ_1 的系数符号相同,说明数字化水平在一定程度上促进了节粮减损对全要素生产率的影响,反之则说明数字化水平在一定程度上弱化了节粮减损对企业全要素生产率的影响。

(二) 变量测度与数据说明

本文以2012—2019年中国A股上市的涉粮流通企业为研究样本。原始数据来源于东方财富Choice金融数据以及国家统计局。在“粮食”范畴以及“涉粮流通企业”的界定方面,依据国务院2021年2月修订的《粮食流通管理条例》:粮食是指小麦、稻谷、玉米、杂粮及其成品粮。同时,通过查阅上市公司历年年报及主营业务等相关内容,^①将主要从事粮食的收购、销售、存储、运输、加工以及进出口等经营活动作为涉粮

①主营业务的判断标准:涉及粮食流通环节的营业收入占该企业总营业收入的比重大于50%。

流通企业的选取标准,并按照惯例做以下处理:(1)剔除上市未满两年以及退市的样本;(2)剔除主营业务与实际发生不一致的样本;(3)剔除所需主变量缺失的样本;(4)剔除ST、*ST等异常的样本,共计423个样本观测值。计量借助STATA15.0软件。

1. 被解释变量。企业全要素生产率。目前对于微观层面TFP的测算主要采用LP方法和OP方法,为了增加研究结论的可靠性,本文先用LP方法来测算全要素生产率,再用OP法进行稳健性检验。采用收入法计算产出增加值、倒算法计算中间品投入^[31-32]:产出增加值(元)=固定资产折旧+职工工资+营业利润+税金及附加+应交增值税;^①中间品投入(元)=主营业务成本+管理、销售以及财务费用-本期固定资产折旧-职工工资;劳动投入(人)=上市公司当期的员工人数;资本存量(元)=上市公司年报中披露的固定资产净额。为了剔除价格因素的影响,以2012年为基年,采用国内生产总值平减指数和固定资产投资价格指数对相应数值进行平减。

2. 解释变量。节粮减损综合指标。该指标的构建采用文本分析和专家打分相结合的方式^[33],通过查阅上市涉粮流通企业年报来分别构建节粮减损的披露指标和行动指标,通过熵值法将上述两个指标合成节粮减损这一综合指标来反映涉粮流通上市企业的节粮减损水平。其中,采用Python提取2012—2019年的上市公司年报中关于节粮减损的相关内容,并采用Jieba功能统计关键词的词频数据,经标准化处理后再与经熵值法确定的各维度权重相乘,从而得到节粮减损的披露指标^[14]。行动指标则主要借鉴杨德明和陆明(2017)的做法,根据企业年报对上述关键词的描述信息和企业生产经营等情况的相关内容^[34],通过打分的形式来表示每家企业对节粮减损的重视程度。重视程度由0分、1分……到4分逐级递增,即0分表示该企业在年报中未提及节粮减损的相关内容或未实施节粮减损,4分表示企业已将节粮减损融合在主要业务或主要战略方向中。为了消除量纲及数值大小对分析的影响,节粮减损的行动指标由打分结果标准化处理后得出。

3. 中介变量。物质资本配置一般指企业厂房、设备等固定资产资本,是企业可持续发展的资源基础。而人力资本配置通常表现为对人力资本的报酬支付,即企业通过工资的形式以获取人力资本要素创造价值。技术创新通常以无形资产形式来为企业创造价值增值。资本投入作为企业实际投入的资本,是企业进行生产经营活动的重要保障。因此,为了体现出企业对资本配置和技术创新的重视程度以及企业的决策能动性,本文结合已有分析及现有文献^[35-36],采用固定资产净额(元)与资本投入(元)的比值来衡量物质资本配置水平,采用支付给职工以及为职工支付的现金(元)与资本投入(元)的比值来衡量人力资本配置水平,将企业当年购置的无形资产(元)扣除当年购置的土地使用权(元)后与资本投入(元)的商来衡量技术创新水平。

4. 调节变量。为了避免数字化水平数据的虚增以及可能存在企业炫耀性投资的影响^[37],本文借鉴已有研究采用客观测算与专家打分相结合的形式来衡量企业的数字化水平^[9,32]。具体做法为:首先,根据数字化相关关键词手工识别出与企业数字化相关的无形资产(元),^②得出基于该无形资产(元)在总无形资产(元)中比重的客观测算值;其次,通过手工查阅年报和定期公告中关于公司业务概要以及经营情况(管理层)讨论与分析的相关内容,从创新投入要素、数字基础设施以及数字和实体经济的融合度等三个层面对企业的数字化水平进行打分,运用熵值法得出专家打分值;最后,将数字化的客观测算值和主观打分值分别标准化后得出两者的算数平均数,以此衡量企业的数字化水平。

5. 控制变量。为了克服由于遗漏变量偏差所造成的影响,本文参照已有研究^[38-39],选择销售净利率、资产负债率、营业收入增长率以及人员规模等因素作为控制变量。其中,销售净利率用来衡量企业的盈利能力,以净利润(元)与销售收入(元)的商来表示;资产负债率代表着企业的杠杆程度,以总负债(元)与总资产(元)的商来表示;营业收入增长率,用来衡量企业的发展能力,以当期营业收入增长额(元)除以上

①职工工资=应付员工薪酬的期末值+支付给员工以及为员工支付的现金-应付员工薪酬的期初值。

②本文筛选数字化相关无形资产使用的关键词包括“管理系统”“软件”“网络平台”“智能平台”“数据系统”“数字化”“数据平台”“人工智能”“机器学习”“数字分析”“大数据”“区块链”“物联网”“深度学习”“云计算”“工业互联网”等。

期营业收入总额(元)的商来表示;为了使量级基本一致,对上述变量做了原始数值乘以100的处理。人员规模以人员总数(人)的自然对数值来表示。

(三) 描述性统计

主要变量的描述性统计结果如表1所示:企业全要素生产率最大值为10.887,最小值为6.756,标准差为0.718,表明不同企业的全要素生产率存在一定差距。节粮减损指标最小值为0.046,最大值为0.726,标准差为0.107,说明样本企业节粮减损情况存在较大差异,部分企业节粮减损的积极性较高,而仍有部分企业对节粮减损不够重视,总体能动性较低。

表1 主要变量的描述性统计

变量名称	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
全要素生产率	9.353	0.718	6.756	9.312	10.887
节粮减损指标	0.237	0.107	0.046	0.220	0.726
物质资本配置水平	0.619	0.397	0.041	0.560	2.384
人力资本配置水平	0.031	0.075	0.001	0.018	1.116
技术创新水平	0.186	0.276	0.003	0.116	2.549
数字化水平	0.236	0.398	0.045	0.149	4.913
销售净利率	5.605	7.089	-30.775	3.759	35.01
资产负债率	46.749	17.071	4.215	45.463	99.466
营业收入增长率	10.811	18.667	-45.582	10.119	84.966
人员规模	8.496	1.217	5.176	8.541	11.615

四、实证检验结果及分析

(一) 基准模型的回归结果

在多元回归之前,对主要变量进行了方差膨胀因子(VIF)检验以识别自变量之间可能存在的多重共线性问题。结果显示主要变量的VIF最大值为2.54,最小值为1.05,均值为1.74,明显小于VIF的临界值10,表明统计结果受多重共线性的影响小,适合进行多元回归分析。本文分别采用了面板数据的固定效应模型和随机效应模型进行估计,根据稳健Hausman检验的结果拒绝了随机效应模型,故采用固定效应模型进行估计。

表2报告了采用固定效应模型的回归结果。参考已有研究^[40],依次增加控制变量来考察回归结果的一致性。列(1)为仅加入节粮减损这一核心解释变量,列(2)至列(5)为依次加入控制变量的回归结果。从回归结果来看,所有回归中的节粮减损系数均为正,且在1%的统计水平下显著。这表明无论是否考虑控制变量,节粮减损均显著提高涉粮流通企业全要素生产率,验证了假设H1的成立。由于节粮减损提高了资源配置水平并挖掘企业“藏粮于技”的潜力,有效促进了企业从粗放型向集约化转型,进而提升了企业全要素生产率。基于列(2)的回归结果显示,销售净利率的提高有助于企业节粮减损系数的提高。由于节粮减损具有较强的外部性,其顺利实施需要投入一定的资本,而良好的盈利水平有助于企业将节粮减损落到实处,进一步推动企业全要素生产率的提升。列(3)中的资产负债率这一变量不显著,表明该变量在节粮减损促发展中并未产生显著的作用,但是当加入营业收入增长率这一变量后,资产负债率对企业全要素生产率为负相关,同时降低了节粮减损对企业全要素生产率的影响系数[如列(4)所示]。这说明,仅以收入增长为目标可能会使节粮减损效果大打折扣。同时,一味地追求收入增长会加大对资金的借贷需求,而财务风险的增加会降低企业全要素生产率水平。人员规模的增长虽然对全要素生产率造成负向显著的影响,但是有效提升了节粮减损的影响系数[如列(5)所示]。这从一定程度上说明节粮减损要求企业给予一定的人力投入,而受条件约束的企业往往节粮减损效果不佳。基于列(5)的回归结果,核心解释变量的回归系数为1.050,且在1%的水平下显著,表明节粮减损水平每提高1%,涉粮流通企业全要素生产率水平就会提

高1.05%。总体来看,随着控制变量的逐项加入,节粮减损这一核心解释变量的影响系数虽然存在波动,但是符号方向和显著性并未发生实质性改变。

表2 基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
节粮减损	1.554*** (0.358)	1.707*** (0.360)	1.706*** (0.364)	0.991*** (0.303)	1.050*** (0.283)
销售净利率		0.029*** (0.007)	0.028*** (0.007)	0.027*** (0.007)	0.027*** (0.007)
资产负债率			-0.002 (0.002)	-0.006** (0.002)	-0.005** (0.002)
营业收入增长率				0.142*** (0.025)	0.168*** (0.026)
人员规模					-0.182** (0.053)
常数项	8.985*** (0.085)	8.787*** (0.079)	8.881*** (0.114)	2.821** (1.070)	3.171*** (1.069)
within R^2	0.1221	0.2975	0.3000	0.4047	0.4187
样本量	423	423	423	423	423

注:(1)***、**和*分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著,下表相同;(2)括号内为误差稳健标准误,下表相同。

(二) 稳健性检验

为确保研究结论的可靠性,本文进行了以下稳健性检验。

1. 内生性问题的处理。由于本文考察了节粮减损及其他多个控制变量对企业全要素生产率的影响,在参数估计上可能涉及解释变量本身的内生问题、遗漏变量所带来的潜在内生性问题以及存在的个体效应、组内自相关和组内异方差等问题。系统广义矩估计(SYS-GMM)不仅可以很好解决上述问题,而且在不引入外部工具变量的情况下,从变量的历史记录中选取合适的工具变量^[41-43]。因此,本文将采用系统广义矩估计(SYS-GMM)进行内生性检验。表3的第(1)列和第(2)列的估计结果表明了节粮减损和企业全要素生产率存在一阶序列相关(伴随概率 p 值均小于0.05),但不存在二阶序列相关(伴随概率 p 值大于0.1),估计结果通过Arellano-bond检验。采用Hansen检验对工具变量进行过度识别,检验结果表明工具变量有效(伴随概率 p 值大于0.1),不存在弱工具变量和过度识别问题。在减轻内生性问题后,节粮减损对企业全要素生产率的促进作用依然显著,且回归系数较原有的基准回归系数均有所提高。此外,为了避免由反向因果关系引起的内生性问题,即具有高全要素生产率的企业更倾向于节粮减损,可能存在高水平值的全要素生产率是节粮减损的原因而非结果。本文将解释变量的滞后一期和两期分别重新回归,其中滞后一期的结果反映在表3的第(3)列中,滞后两期的结果反映在表3的第(4)列中,可以发现节粮减损对企业全要素生产率的正向影响并没有发生显著的改变。

2. 更换变量的计算口径。被解释变量 TFP 的值采用适用于微观数据且能较好克服内生性的OP法来测算,代入回归模型后的结果如表4第(1)列所示。核心解释变量采用平均值法代替熵值法来测算,结果如表4第(2)列所示。同时更换被解释变量和解释变量的检验结果如表4第(3)列所示。为了验证回归结果的稳健性,本文也将节粮减损这一核心解释变量分别替换成节粮减损行动指标值和节粮减损披露指标值进行回归,结果分别如表4的列(4)和列(5)所示。可以发现,无论是专家打分法还是文本分析法得到的节粮减损指标值,都与被解释变量显著正相关。结果表明,在变换变量的计算口径后,核心结论没有发生实质性改变。

3. 剔除部分样本。由于采用上市公司数据进行实证,若忽略资本市场这类因素可能会导致回归结果存在一定的偏误。鉴于面板数据中包含了2015年中国股灾这类较难测量且存在滞后性的因素,故剔除2015年及后续一年的样本进行稳健性检验。此外,为了使结果更具有普遍性,本文剔除了直辖市的数据并重新进行回归检验。表4中的列(6)和列(7)分别为剔除了股灾和直辖市的回归结果,该结果表明在剔除2015—

2016年的数据以及直辖市的样本后,本文的结论没有发生实质性变异。

表3 内生性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)
节粮减损	2.202*** (0.355)	4.154** (1.608)	0.652* (0.335)	0.679** (0.264)
控制变量	NO	YES	YES	YES
常数项	8.867*** (0.113)	14.57** (6.784)	4.182*** (1.033)	4.651*** (1.006)
AR(1)检验	-3.03 (0.002)	-2.07 (0.038)	—	—
AR(2)检验	0.89 (0.374)	0.52 (0.601)	—	—
Hansen检验	11.09 (0.351)	3.94 (0.685)	—	—
工具变量	12	12	—	—
within R ²	—	—	0.3742	0.4311
样本量	423	423	359	295

注:(1)在SYS-GMM中括号内的值为回归系数标准误;(2)为避免工具变量过多导致的估计偏差,在估计中加入了collapse选项对工具变量进行控制;(3)Arellano-Bond检验与Hansen检验括号内的值为伴随概率。

表4 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
节粮减损	1.055*** (0.284)	1.061*** (0.282)	1.065*** (0.283)	1.721*** (0.246)	0.426** (0.196)	1.218*** (0.307)	1.023*** (0.317)
销售净利率	0.273*** (0.007)	0.027*** (0.007)	0.027*** (0.007)	0.029*** (0.007)	0.026*** (0.007)	0.028*** (0.008)	0.027*** (0.007)
资产负债率	-0.005** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.005** (0.002)	-0.005 (0.002)	-0.006** (0.002)	-0.047 (0.003)	-0.006** (0.002)
营业收入增长率	0.169*** (0.026)	0.166*** (0.027)	0.167*** (0.027)	0.142*** (0.026)	0.190*** (0.025)	0.169*** (0.029)	0.168*** (0.028)
人员规模	-0.203** (0.079)	-0.180** (0.079)	-0.201** (0.079)	-0.127* (0.076)	-0.183** (0.082)	-0.198** (0.094)	-0.153 (0.092)
常数项	3.193*** (1.071)	3.237*** (1.081)	3.259*** (1.083)	3.667*** (1.080)	2.356** (1.096)	3.173*** (1.184)	2.971** (1.129)
样本量	423	423	423	423	423	317	362
within R ²	0.4180	0.4203	0.4196	0.4357	0.3953	0.4448	0.4266

(三) 异质性分析

由于节粮减损是一项长期、复杂的系统工程,不同特征的企业在节粮减损发展中的受益程度不同,因而还需进一步将企业异质性纳入讨论范围。本部分将样本按照企业性质、所处地区、企业存续年限以及企业数字化水平做分样本回归,四组分样本基准模型的估计结果如表5所示。

1. 企业性质的异质性。为了探寻不同所有制下的节粮减损对企业全要素生产率的影响,本文按照企业性质将样本分为国有企业组和民营企业组,检验结果如表5中的第(1)列所示。一方面,从节粮减损指标的

系数来看,民营企业节粮减损对企业发展的影响更大;另一方面,民营企业的节粮减损对企业全要素生产率的影响也较国有企业显著。产生上述结果可能的原因在于,国有企业作为国民经济的重要支柱,负有特定的社会责任和义务,同时也容易产生组织惯性,由此降低了节粮减损对全要素生产率的积极影响。民营企业的运营较为灵活,能够对外界环境做出及时的反应,且具有充足的内在创新动力来寻求转型升级。

2. 所处地区的异质性。由于经济发展状况也可能会影响节粮减损对企业全要素生产率的促进效果,因此本文将样本划分为东部地区组和非东部地区组来进行讨论,结果如表5中的第(2)列所示。从检验结果来看,东部地区较非东部地区的节粮减损对企业全要素生产率的影响更为显著,一定程度上说明了经济较为发达地区的节粮减损对企业全要素生产率能更有效地发挥作用。可能的原因在于,处于经济发展较好地区的企业在资源获取和业务能力上更具实力,因而在节粮减损方面更容易抢占先机,加速自身转型升级以实现高质量发展。

3. 企业存续年限的异质性。为了探讨节粮减损对不同存续年限的企业全要素生产率是否会产生异质性,本文按照公司成立的年限将样本分为高年限组和低年限组两个子样本,对于企业年龄的测算采用2019年与公司成立时间差再加1来表示企业年龄,划分点为全样本的企业年龄均值,高于均值部分为高年限组,低于均值为低年限组,估计结果如表5中的第(3)列所示。高年限组中节粮减损的回归系数为正且在1%的水平下显著为正,而低年限组中节粮减损的系数和显著性都略低于高年限组。说明节粮减损对企业全要素生产率的提升效应在存续年限较长的企业分组更强。可能的原因在于,随着企业存续年限的增长,企业通过前期知识技术的积累,能够构建起一定的技术优势。而低年限组的企业往往技术积累和经验不足,通过节粮减损促进全要素生产率的步伐也相对缓慢。

4. 企业数字化水平的异质性。数字经济的发展鼓励企业实现生产方式向智能化控制转变^[44]。因此,不同数字化水平下的节粮减损对企业全要素生产率的影响可能存在异质性。参照已有研究^[45],依据数字化水平的中位数将全样本划分为高水平组和低水平组,估计结果如表5中的第(4)列所示。其中,低水平组和高水平组的节粮减损系数均显著为正,表明在不同数字化水平的条件下,节粮减损仍然能够提升企业全要素生产率。高水平组中节粮减损的影响系数(1.190)大于低水平组的影响系数(1.047),表明高水平组的节粮减损对企业全要素生产率的促进作用较大。可能的原因在于,高水平组企业凭借较为完善的数字化技术以及信息共享平台,有利于企业及时掌握市场供需信息,从而减少由于生产经营决策失误等原因造成的粮食损失与浪费,进而提高了企业生产效率。

表5 企业分组回归结果

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	国有企业	民营企业	东部地区	非东部地区	高年限企业	低年限企业	高数字化水平企业	低数字化水平企业
节粮减损	0.972* (0.542)	1.130*** (0.350)	1.086*** (0.236)	1.083** (0.519)	1.224*** (0.422)	0.954** (0.351)	1.190** (0.464)	1.047*** (0.214)
常数项	2.938** (1.204)	3.806 (2.325)	3.520*** (1.196)	3.111 (2.603)	3.576*** (1.222)	3.854** (1.824)	3.871** (1.854)	5.587*** (2.084)
控制变量	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES	YES
样本量	205	218	244	179	205	218	212	211
within. R ²	0.4702	0.4473	0.4913	0.3516	0.4485	0.4105	0.5054	0.3711

(四) 中介效应结果分析

前文的分析表明,节粮减损对全要素生产率具有显著的促进作用,已满足中介效应检验的第一步。在此基础上,分别考察物质资本配置水平、人力资本配置水平和技术创新水平能否在节粮减损驱动企业全要素生产率中发挥的中介作用,回归结果如表6所示。

表6 中介效应回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	物质资本配置	全要素生产率	人力资本配置	全要素生产率	技术创新水平	全要素生产率
节粮减损	0.482*** (0.163)	0.540** (0.234)	1.638*** (0.457)	0.621** (0.252)	0.426*** (0.119)	0.631** (0.252)
物质资本配置水平		0.704*** (0.069)				
人力资本配置水平				0.158*** (0.027)		
技术创新水平						0.584*** (0.103)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	2.027*** (0.367)	1.813 (0.539)	-12.666*** (1.031)	5.246*** (0.651)	1.467*** (0.268)	2.384*** (0.580)
观测值	423	423	423	423	423	423
Adj R ²	0.2196	0.5203	0.4215	0.4488	0.1451	0.4450
中介效应	38.61%		29.47%		28.32%	

表6中的列(1)、列(3)和列(5)为中介效应检验的第二步,展示了节粮减损对物质资本配置水平、人力资本配置水平以及技术创新水平影响的估计结果。表6的列(2)、列(4)和列(6)为中介效应检验的第三步,展示了联合显著性检验的结果。从表6的列(1)中可以看出,节粮减损可以显著提高企业物质资本配置水平,优化现有投资布局比例。表6列(2)报告了物质资本配置的中介效应检验结果,可以看出节粮减损通过物质资本配置提高了企业全要素生产率。除增加先进设备的使用外,固定资产比例的增加也能够反映出企业生产能力以及获利能力的大小,这意味着节粮减损能够通过规模化经营来做强涉粮企业。在 Sobel 检验中物质资本配置水平的 Z 统计值为2.841 ($p < 0.005$),中介效应占总效应的比例为38.61%。可见,优化物质资本的配置在节粮减损促发展中发挥着较为重要的作用。

表6中列(3)的估计结果表明,节粮减损可以提高企业人力资本配置水平,优化企业的人力资本结构。表6中列(4)的结果显示,节粮减损通过人力资本配置提高了企业全要素生产率。一方面,节粮减损减少了企业对低端劳动力的需求,增加了研发设计、生产制造、质量控制等方面的中高端技能人才的需求。另一方面,随着企业中、高端人力资源配置能力的增强,知识的外溢效应逐渐推动企业协同创新,进而促进了全要素生产率的提高。在 Sobel 检验中人力资本配置的 z 统计值为3.071 ($p < 0.005$),中介效应占总效应的比例为29.47%。

表6列(5)的估计结果表明,节粮减损使企业技术创新水平得到显著提升。从实际情况来看,涉粮流通企业通过加大技术创新不断推进粮食仓储、加工、运输、批发零售等各相关环节的节粮减损,有效促进了诸如粮食原料处理、设备改造、精度控制、粮物资源再利用等方面的技术创新水平。从表6的列(6)中可以看出,技术创新变量的估计系数显著为正,同时节粮减损变量依然显著,说明节粮减损通过技术创新水平的提高有效促进了企业全要素生产率。在 Sobel 检验中技术创新水平的 z 统计值为3.038 ($p < 0.005$),中介效应占总效应的比例为28.32%。综上所述,提高物质资本配置水平、人力资本配置水平以及技术创新水平是节粮减损提升企业全要素生产率的重要机制,本文的假设 H2得以验证。

(五) 调节效应结果分析

调节效应的检验结果如表7所示:在全样本中,节粮减损对企业全要素生产率的正向影响仍未发生实质性改变,节粮减损与数字化水平的交互项系数为3.101 ($p < 0.05$),表明数字化水平在上述关系中存在着较为显著的正向调节效应。由于数字化水平的提升有助于企业准确把握市场变化趋势和及时调整经营计划,从而减少因市场因素所造成的粮食浪费。同时,数字化水平的提升有助于企业要素配置的优化,进一步

促进了节粮减损对企业全要素生产率的正向影响。因此,数字化在节粮减损与企业全要素生产率中发挥了正向的调节效应,本文的假设 H3得以验证。

为了进一步研究差异化的数字化水平可能发挥不同的调节作用,本文根据数字化水平的分位数进行分组回归。具体做法为:将全部样本按照数字化水平的升序排列,将前25%归为低水平组,25%—50%为中低水平组,50%—75%为中高水平组,后25%归为高水平组。通过分组检验后发现,在引入节粮减损与数字化水平的交互项后,高水平组的节粮减损对企业全要素生产率的影响依然显著(系数为0.823, $p < 0.01$)。然而,目前仅处于50%—75%的中高水平组中的数字化水平发挥了较为显著的正向调节作用(系数为15.250, $p < 0.1$)。可能的原因在于,大部分涉粮流通企业的数字化基础能力仍比较薄弱,且企业数字化初期的成本效应通常高于创新补偿效应,并存在一定的滞后效应。因此,现阶段的高水平、中低水平以及低程度的数字化水平并未在节粮减损促发展中发挥显著的调节作用,仅较高的数字化水平强化了节粮减损对企业全要素生产率的正向影响。

表7 数字化水平的调节作用

变量	全样本	低水平	中低水平	中高水平	高水平
节粮减损	1.215 *** (0.286)	2.991 (2.814)	-5.298 (3.549)	1.392 ** (0.631)	0.823 *** (0.291)
数字化水平	0.150 *** (0.047)	1.948 (3.479)	6.522 ** (2.459)	1.410 (1.584)	-0.106 (0.227)
节粮减损 * 数字化水平	3.101 ** (1.535)	13.092 (20.217)	-52.966 (33.395)	15.250 * (8.709)	-0.112 (3.131)
控制变量	控制	控制	控制	控制	控制
常数项	-3.359 *** (1.105)	8.058 *** (1.894)	0.991 (2.574)	-3.742 (2.275)	4.023 (2.812)
样本量	423	105	106	107	105
within R ²	0.4336	0.4859	0.4457	0.7189	0.5023

五、研究结论与对策建议

本文基于2012—2019年中国涉粮流通上市企业的微观数据,考察了节粮减损对企业全要素生产率的影响及其作用机制。研究发现:第一,节粮减损能够显著提升企业全要素生产率,该结论通过系统广义矩估计检验、改变估计方法以及样本容量等一系列内生性和稳健性检验后依然稳健。一方面,节粮减损提高了企业资源配置水平,从客观上促进企业从粗放型向集约节约化发展;另一方面,节粮减损推动企业进行产品创新、工艺创新等技术创新,有效减少了资源浪费,进一步提高企业全要素生产率。第二,提高物质资本配置水平、人力资本配置水平以及技术创新水平是节粮减损提升企业全要素生产率的重要机制。节粮减损提升了企业对先进设备投入和使用效率,同时加大了对高素质人才的需求,通过挖掘企业“藏粮于技”的潜力,进一步促进了企业全要素生产率的提升。第三,由于数字化水平有助于企业准确把握市场变化趋势和及时调整经营计划,从而减少粮食损失和浪费,能够在节粮减损促发展中发挥正向的调节作用。由于大部分涉粮流通企业的数字化基础仍比较薄弱,且数字化水平的溢出效应存在一定程度的滞后,目前仅有较高的数字化水平能够强化节粮减损对企业全要素生产率的正向影响。第四,节粮减损对全要素生产率的影响在不同性质、地区、存续年限及数字化水平的企业中存在差异。因此,为了将节粮减损落到实处,应以实体经济的不同特征和发展实际为着力点,通过资本配置、技术创新以及数字化等多路径的优化,更大程度发挥节粮减损对企业全要素生产率的促进作用。

由于受相关数据可获得性的限制,本文以中国上市的涉粮流通企业作为研究样本。虽然这不足以代表

我国涉粮流通企业总体水平,但是在全球粮企经营扩张或跨国布局的现阶段,成为规模大、效益好且具有一定影响力的大粮商是中国粮企发展的重要方向,也是保证节粮减损工作取得成效的中坚力量。随着我国资本市场的发展和政策的支持,粮食上市企业的数量和产出比例不断上升,其重要性、代表性和示范性作用明显增强,信息披露也比非上市企业更加规范和可靠。因此,本文的研究结果具有较强的现实意义。

基于研究结果,本文提出如下对策建议:

第一,重视节粮减损对企业发展的影响,通过塑造节粮减损促发展的新动能新优势,为提高粮食安全保障水平提供助力。节粮减损不仅是实现集约节约内涵式发展的必然要求,也是企业降本增效、提升自身竞争力的现实需求。从本文的研究结果来看,节粮减损能够提升企业全要素生产率,且物质资本配置水平、人力资本配置水平和技术创新水平的提升是节粮减损促发展的重要路径。因此,重视节粮减损对企业发展的影响,通过加大科技研发投入力度、配备先进设施设备、围绕人才引进、在职培训、素质教育等多路径来塑造节粮减损促发展的新动能新优势,实现涉粮企业的高质量发展,为全方位夯实粮食安全根基贡献力量。

第二,提升数字化发展与企业节粮减损的融合度,为健全节粮减损长效治理机制提供支撑。涉粮流通企业作为数字经济与实体经济相融合的微观承载者,强化数字赋能将成为粮食企业未来改革和转型的重点之一。研究结果显示,数字化水平总体能够在节粮减损促发展中发挥正向的调节作用,但现阶段大部分涉粮流通企业的数字化基础仍比较薄弱。因此,为了使节粮减损取得成效,政府应为企业的数字化发展营造良好的外部环境,支持和鼓励粮食企业在经营和管理的过程中运用云计算、大数据分析等技术,及时掌握和了解市场信息、优化生产经营流程以减少或避免粮食损失和浪费,以较高的数字化水准为健全节粮减损长效治理机制提供支撑。

第三,根据企业的异质性来细化和实化节粮减损举措,保证节粮减损工作落到实处,取得实效。本文的研究结果表明,异质性企业在节粮减损促发展中表现出不同的显著程度。因此为了保障节粮减损工作的顺利开展,政府在制定节粮减损的政策时应根据企业的不同特征和发展实际来精准施策。重点关注涉粮国有企业、非东部地区企业、低年限企业以及低数字化水平企业的节粮减损薄弱点细化和实化节粮减损举措,保证节粮减损工作落到实处,取得实效,为“把中国饭碗端得更稳更牢”提供坚实基础。

参考文献:

- [1]曹宝明,姜德波.江苏省粮食产后损失的状况、原因及对策措施[J].南京经济学院学报,1999(1):21-27.
- [2]王舒娟,赵霞.中国粮食流通环节减损节约对策研究[J].粮食科技与经济,2015(4):3-4,25.
- [3]侯立军.构建节粮减损制止粮食浪费的长效机制[J].中国粮食经济,2021(8):67-68.
- [4]胥健,符云辉,陈代文.强化科技兴储 推进节粮减损[J].粮食问题研究,2021(4):25-26,47.
- [5]胡盛安.粮食加工中的节粮减损策略研究[J].食品界,2018(6):159.
- [6]高利伟,成升魁,曹晓昌,等.食物损失和浪费研究综述及展望[J].自然资源学报,2015(3):523-536.
- [7]王晓飞,谭旭,周立,等.做好“减法”:节粮减损的研究现状与展望[J].世界农业,2021(11):4-11,118.
- [8]赵霞,陶亚萍,胡迪.粮食安全视角下我国粮食产业国际竞争力的提升路径[J].农业经济问题,2021(5):107-119.
- [9]祁怀锦,曹修琴,刘艳霞.数字经济对公司治理的影响——基于信息不对称和管理者非理性行为视角[J].改革,2020(4):50-64.
- [10]宋德勇,朱文博,丁海.企业数字化能否促进绿色技术创新?——基于重污染行业上市公司的考察[J].财经研究,2022(4):34-48.
- [11]吉祥熙,黄明.数字化水平与企业价值——基于资源协奏视角的实证研究[J].现代经济探讨,2022(4):105-113.
- [12]鲁珂君,张成志.我国节粮减损的理念和实践[J].中国粮食经济,2021(1):14-16.
- [13]周冠华,李圣军.“节粮减损”政策表述的演变与概念界定[J].中国粮食经济,2022(2):15-18.
- [14]梁莉,石奇,周宁.节粮减损、商业模式创新与企业全要素生产率[J].财经科学,2022(12):88-102.
- [15]张琛,孔祥智.“双循环”新发展格局与中国粮食安全[J].湖北大学学报(哲学社会科学版),2021(5):160-167.
- [16]刘立夫,杜金岷.数字金融发展如何影响企业全要素生产率?——来自中国的经验[J].郑州大学学报(哲学社会科学版),2022(5):38-43.

- [17] 窦祥胜. 论经济增长模式选择[J]. 财经问题研究, 2002(3):9-13.
- [18] 焦点, 吴薇, 刘博. 合作促节粮 减损助安全——国际粮食减损大会会议综述[J]. 世界农业, 2021(10):121-126.
- [19] 纪雯雯, 赖德胜. 人力资本、配置效率及全要素生产率变化[J]. 经济与管理研究, 2015(6):45-55.
- [20] 盛明泉, 蒋世战. 高管股权激励、技术创新与企业全要素生产率——基于制造业企业的实证分析[J]. 贵州财经大学学报, 2019(2):70-76.
- [21] ANTONELLI C, QUATRARO F. The effects of biased technological changes on total factor productivity: a rejoinder and new empirical evidence[J]. The Journal of Technology Transfer, 2014, 39(1):281-299.
- [22] 张宗新. 融资制度创新对经济增长的驱动效应分析[J]. 改革, 2002(6):70-76.
- [23] COMIN D, HOBIJN B. An exploration of technology diffusion[J]. American Economic Review, 2010, 100(5):2031-2059.
- [24] 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.
- [25] 肖仁桥, 沈佳佳, 钱丽. 数字化水平对企业新产品开发绩效的影响——二元创新能力的中介作用[J]. 科技进步与对策, 2021(24):106-115.
- [26] 胡鑫宇, 马松林. 数字化驱动我国粮食产业经济高质量发展探析[J]. 现代农业科技, 2021(13):255-257.
- [27] WANG S Y, WAN J F, LI D, et al. Implementing smart factory of industrie4. 0: an outlook [J]. International Journal of Distributed Sensor Networks, 2016, 12(4):1-10.
- [28] 赵涛, 张智, 梁上坤. 数字经济、创业活跃度与高质量发展——来自中国城市的经验证据[J]. 管理世界, 2020(10):65-76.
- [29] 黄节根, 吉祥熙, 李元旭. 数字化水平对企业创新绩效的影响研究——来自沪深A股上市公司的经验证据[J]. 江西社会科学, 2021(5):61-72, 254-255.
- [30] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析:方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014(5):731-745.
- [31] 鲁晓东, 连玉君. 中国工业企业全要素生产率估计:1999—2007[J]. 经济学(季刊), 2012(2):541-558.
- [32] 王燕武, 李文溥, 张自然. 对服务业劳动生产率下降的再解释——TFP还是劳动力异质性[J]. 经济学动态, 2019(4):18-32.
- [33] 赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济, 2021(7):114-129.
- [34] 杨德明, 陆明. 互联网商业模式会影响上市公司审计费用么? [J]. 审计研究, 2017(6):84-90.
- [35] 陈旭, 哈今华. 企业资本要素配置对企业业绩的影响——基于沪市A股上市公司的数据[J]. 求索, 2016(9):133-138.
- [36] 袁冬梅, 周磊, 袁礼. 技术创新模式转变对劳动力就业结构的影响——基于制造业上市公司数据的分析[J]. 中国人口科学, 2021(6):81-95, 128.
- [37] TRIPLETT J E. The Solow productivity paradox: what do computers do to productivity[J]. Canadian Journal of Economics, 1999, 32(2):309-334.
- [38] 燕洪国, 潘翠英. 税收优惠、创新要素投入与企业全要素生产率[J]. 经济与管理评论, 2022(2):85-97.
- [39] 张辽, 吴耸杰. 信息技术能力对企业全要素生产率的影响——基于“增长效应”与“平滑效应”的比较视角[J]. 中南财经政法大学学报, 2020(2):57-67.
- [40] 施炳展. 互联网与国际贸易——基于双边双向网址链接数据的经验分析[J]. 经济研究, 2016(5):172-187.
- [41] ROODMAN D. How to do xtabond2: an introduction to difference and system GMM in Stata[J]. Stata Journal, 2009, 9(1):86-136.
- [42] 邵帅, 范美婷, 杨莉莉. 资源产业依赖如何影响经济发展效率? ——有条件资源诅咒假说的检验及解释[J]. 管理世界, 2013(2):32-63.
- [43] 魏国学, 陶然, 陆曦. 资源诅咒与中国元素:源自135个发展中国家的证据[J]. 世界经济, 2010(12):48-66.
- [44] 王庆喜, 胡安, 辛月季. 数字经济能促进绿色发展吗? ——基于节能、减排、增效机制的实证检验[J]. 商业经济与管理, 2022(11):44-59.
- [45] 王军, 张毅, 马骁. 数字经济、资源错配与全要素生产率[J]. 财贸研究, 2022(11):10-26.

