

贸易便利化、全球价值链嵌入与供应链效率

——基于出口企业库存的视角

段文奇, 景光正

[摘要] 随着全球价值链成为国际生产的新范式, 贸易便利化对于提升供应链效率, 保障供应链安全的重要性日益凸显, 本文采用中国工业企业层面的库存数据以及地级市层面的贸易便利化数据, 以出口企业库存为切入点, 系统探讨了贸易便利化、全球价值链嵌入与供应链效率之间的关系。研究发现: 贸易便利化水平的改善显著降低了中国出口企业库存水平, 提高了供应链效率。贸易便利化降低企业库存、提升供应链效率的影响路径主要包括缩短企业采购的提前期和降低企业提前期的不确定性。出口企业从事一般贸易、所在行业技术含量越高, 贸易便利化对出口企业库存的降低作用越显著。此外, 相较于传统贸易企业, 嵌入全球价值链的出口企业中间品跨境贸易次数增多, 不确定性风险也会增加, 因而与出入境时间和进出口成本密切相关的贸易便利化对嵌入全球价值链的出口企业库存削减作用更加显著, 因此更有助于供应链效率的提升。本文通过深入研究贸易便利化对出口企业库存的影响机制, 为全球价值链嵌入背景下提升产业链供应链现代化水平提供了有益的理论与实践支撑。

[关键词] 贸易便利化; 供应链效率; 出口企业库存; 全球价值链

[中图分类号]F424 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2021)02-0117-19

一、引言

伴随着改革开放以来经济的迅速增长, 中国已经步入全球经济大国行列。然而, 近年来, 在人口红利锐减、中美经贸摩擦和新冠肺炎疫情冲击等一系列国内外因素作用下, 国内供需关系的结构性失衡问题日益凸显, 主要表现为企业供给侧的服务质量、产品性能及产业链供应链管理相对于需求侧明显滞后。党的十九届五中全会明确提出“提升产业链供应链现代化水平”。产业链供应链现代化水平的提升, 从宏观上来说, 就是要确保产业链供应链不断链、不堵塞、不僵化, 也就是整个国民经济要循环畅通, 各个环节有效衔接; 从微观上来说, 就是要通过不断的技术创新和制度创新, 提高企

[收稿日期] 2020-01-16

[基金项目] 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“亚太区域经济一体化新趋势与中国的战略选择研究”(批准号 16JJD790027); 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目“全球经济治理、国际贸易投资新规则与中国开放型经济新体制研究”(批准号 20JJD790003); 中央高校基本科研业务费项目“数字经济、人工智能等新动能对中国企业竞争力的影响及对策研究”(批准号 63192304)。

[作者简介] 段文奇, 南开大学经济学院博士研究生; 景光正, 南开大学经济学院博士研究生。通讯作者: 景光正, 电子邮箱: jingguangzhengsyx@163.com。感谢匿名评审专家和编辑部的宝贵意见, 当然文责自负。

业在各个环节的效率,形成核心竞争力,从而保证产业链供应链畅通高效。其中,基于产品市场的“去库存”问题不仅仅是供给侧结构性改革的重要任务之一,也是提升产业链供应链现代化水平的内在要求。事实上,企业库存一方面与经济规模、运营效率息息相关(Cannon,2008;Capkun et al.,2009);另一方面,企业面临库存持有成本,库存的降低也是供应链效率提高的重要标志。Zahran and Jaber(2017)的研究表明库存管理成本是供应链成本的重要组成部分,减少企业库存,优化库存管理是提升供应链效率的关键。持有一定数量的安全库存虽然有助于保证供应链安全,降低缺货、断货等不确定风险的冲击,但过多的库存不仅意味着增加企业的持有成本,也容易导致供应链上下游企业的要素流动速度放缓,引起上下游企业的利益冲突,不利于供应链效率的提高(Disney and Towill,2003)。以 Melitz(2003)为代表的新新贸易理论认为企业的出口决策行为主要取决于两类因素:企业进入国际市场的固定成本和企业的可变成本。显然,降低与运输和通讯成本相关的固定成本以及与采购成本相关的可变成本可以直接或间接地减少出口企业的库存成本,提升供应链效率。

国内外经济形势的深刻变化意味着出口企业将面临更大的不确定性,这就要求企业要及时调整生产要素予以应对(Rodrik,2000)。然而值得关注的是,国际贸易中特别是在发展中国家普遍存在的贸易不便利问题,包括通关手续复杂、港口效率低下等进一步增加了企业需要应对的风险与不确定性,增加了企业的出口成本。根据 Arvis et al.(2013)的研究,发展中国家由于贸易不便利产生的进出口成本相当于对商品征收 219%的从价税,即使在发达国家,这一比例也高达 134%。通关过程中过多的“繁文缛节”以及不配套的基础设施增加了企业的不确定性成本,不利于企业进行实时生产,降低了企业对需求变化做出快速反应的能力,缩小了供应链弹性。由于贸易的不便利,从国外进口中间品无疑增加了企业的采购成本与不确定性,加大了供应链断裂的风险。为了应对这一风险,企业需要保有相当数量的原材料与中间品库存,以确保生产的持续。但持有过高的库存本身就是成本,其占用企业大量资金,降低企业运营效率,不利于企业更深入地参与高质量国际贸易。因此,通过提高贸易便利化水平,构建起效率高、成本低、服务优的国际贸易通道,成为保障供应链稳定、提高供应链效率不可或缺的重要一环。

与此同时,在各国全球价值链(Global Value Chains,GVC)嵌入不断加深的背景下,贸易不便利带来的负面效应会进一步增大,企业生产的产品作为中间品多次出入境,包括通关、港口装运、产品运输等在内的贸易成本将成倍增长,这会增加企业各个生产阶段的库存和库存持有成本,进一步增大了企业运营资金的占用比例(Moisé and Sorescu,2015)。因此,改善贸易便利化水平在 GVC 贸易中所发挥的重要作用,主要体现在降低以中间品为主要构成的企业非产成品库存,提升供应链的运营效率。根据《全球价值链发展报告 2017》,2000—2007 年是 GVC 贸易最为蓬勃发展的阶段,其中,又以中国的 GVC 参与度提升最快,2007 年其参与度达到 50%以上。因此,本文旨在构建全新的贸易便利化指标,在 GVC 的背景下,以出口企业非产成品库存为切入点,利用中国 2000—2006 年出口企业数据分析贸易便利化对供应链效率的影响并探究其作用机制,为保障全球产业链供应链安全提供一个中国的经验证据。

目前已有部分学者从贸易自由化角度,研究出口企业高质量发展问题,但在当前全球关税降到较低水平的现状下,关税进一步降低的空间受限,因此贸易便利化将成为促进贸易发展新的突破口(毛其淋和盛斌,2013;李波和杨先明,2018)。此外,随着全球经济不确定性不断增强,在全球价值链分工体系面临深度重构的背景下,将全球价值链嵌入程度纳入分析框架,显然具有很强的现实意义。但遗憾的是,目前鲜有文献从 GVC 嵌入背景下分析贸易便利化对于出口企业库存的影响。与本研究较为相关的另一支重要文献,则是立足于国内基础设施,研究其对企业库存的影响,研究表

明国内基础设施的完善有利于企业及时有效地调整生产要素,从而降低调整成本,最终降低企业库存(Shirley and Wintson,2004;刘秉镰和刘玉海,2011)。相比较而言,学术界对于一国贸易的影响因素分析主要分为边境内因素和边境上因素两类,基础设施仅能衡量一国(或地区)的边境内状况,贸易便利化指标既包括交通基础设施和电子商务两个边境内指标,还包括通关环境和口岸效率两个边境上指标,且包含多个三级指标,指标构建更加全面和细化。

与现有文献相比,本文试图在以下方面有所贡献:①研究视角上,本文以出口企业库存为切入点,深入研究贸易便利化对供应链效率的影响,丰富了研究贸易便利化绩效以及供应链效率的文献,并且基于库存相关理论,通过借鉴经典订货量模型(EOQ),梳理贸易便利化对出口企业库存的作用机理,进而为中国供给侧结构性改革提供有益参考。②研究层面上,之前有关贸易便利化的研究多停留在国家层面,不能捕捉到贸易便利化对微观出口企业的影响。本文借鉴 Wilson et al.(2003)和 Wilson et al.(2005)的研究,从通关环境、港口效率、基础设施和电子商务四个方面构建城市地区层面的贸易便利化指标,越细化的指标越能捕捉地区贸易便利化水平的客观事实,估计结果更加准确。③研究方法上,本文选用港口距离与地区年平均降水量的交互项、组内均值作为工具变量以缓解内生性问题,并将产成品库存作为遗漏变量的代理变量加入基准方程中以处理与遗漏变量相关的内生性问题。此外,分别使用总样本和分样本回归进行影响机制检验,深化对贸易便利化与出口企业库存之间关系的理解。④扩展研究上,本文纳入出口企业 GVC 嵌入不断加深这一典型事实,研究发现:总体而言,相较于传统贸易企业,嵌入 GVC 的出口企业中间品跨境贸易次数增多,不确定性风险也会增加,因此与出入境时间和进出口成本密切相关的贸易便利化对嵌入 GVC 的出口企业库存削减作用更加显著,更有助于提升供应链效率。

二、理论分析与研究假说

Blinder and Maccini(1991)的研究表明美国企业库存中 80%以上为非产成品库存,本文通过计算得出,中国出口企业的非产品库存占比也达到了 65%^①。鉴于非产成品库存所占比重较大,非产成品库存的降低便成为出口企业提升供应链效率的关键。本文借鉴经济订货量模型(EOQ),从微观角度分析贸易便利化对于企业库存的影响机制。总库存由日常存货(Working Inventory)和安全存货(Safety Inventory)两部分构成,日常存货是指企业在一定时期内计划使用的存货,假设企业库存符合均匀分布,若订货量用 Q 表示,则日常平均存货可以表示为 $Q/2$ 。安全存货是指企业为了防止由于提前期^②需求和提前期的不确定性造成缺货给企业带来损失而额外持有的存货。由定义可知,安全库存与 Q 的大小没有直接关系,而与企业对提前期需求大小以及提前期长短的预测有关,若预期提前期的需求较大,或者采购的提前期较长且不确定性风险较大,企业会持有较多的安全库存以备不时之需。贸易便利化改革涉及通关环境以及港口效率等方面,可以缩短企业特别是出口企业采购的提前期,降低不确定性,通过减少安全库存进而影响企业库存水平。

在 EOQ 模型中,两个重要的变量为订货量 Q 与重新订货点 N 。如图 1 所示,企业确定一个目标库存水平 S ,当库存消耗到 N 水平时,企业会重新订货,订货量 Q 是目标库存 S 和安全库存 s 的差值。需要注意的是,重新订货点 N 由两部分构成,不仅包括提前期需求,还包括安全库存。根据以上

① 该值为 2000—2006 年中国工业企业数据库制造业企业非产成品库存占企业库存总额的比重,由笔者计算得出。

② 所谓提前期(Lead Time)是指企业从下订单到订购的货物到达仓库所需要的时间,企业预计的提前期内的库存需求为提前期需求(Lead Time Demand)。

的分析,企业预期的库存水平可以表示为日常平均库存与安全库存的和,即:

$$E(V)=Q/2+s \quad (1)$$

其中, $E(V)$ 表示企业预期库存水平, $Q/2$ 为日常平均库存, s 为安全库存。为了分析企业库存的影响因素,需要确定使企业总库存成本最小的最优订货量 Q^* 以及安全库存 s 。

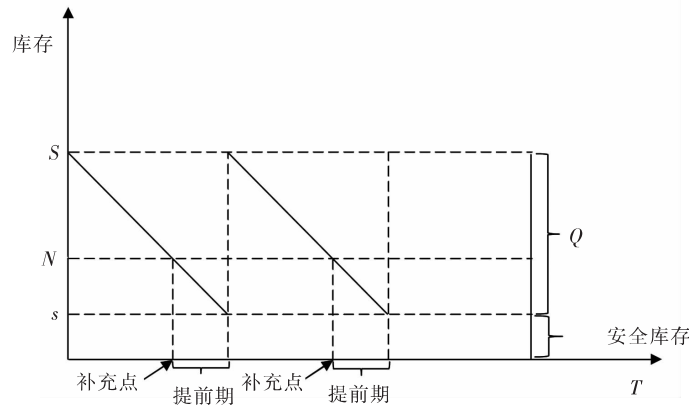


图 1 EOQ 模型示意

企业总的库存成本主要包括四个部分:订单成本(Order Cost)、购买成本(Purchase Cost)、库存持有成本(Holding Cost)和库存短缺成本(Shortage Cost)。

(1)订单成本。是指企业在生成和处理订单时产生的成本,该成本主要与某一时期的订单数量和下订单的单位成本有关。今年订单成本为 c_o ,则:

$$c_o=(R/Q) \times A \quad (2)$$

其中, R 为该年内总需求, Q 为单次订货量, A 表示单位订单成本。

(2)购买成本。包括货物的购买价格以及运输费用,一般情况下,随着购买数量的增加,订货商会提供相应的折扣,运费率也会降低,单位购买成本会随之下降。今年购买成本为 c_p ,其计算公式为:

$$c_p=P \times R \quad (3)$$

其中, P ^①表示单位购买成本, R 为该年内总需求。

(3)库存持有成本。是指企业因为持有库存而发生的包括占用资金、仓库租赁、管理费用等成本,主要受日常存货以及安全库存的影响。今年库存持有成本为 c_h ,则可以表示为:

$$c_h=(Q/2+s) \times W \quad (4)$$

其中, W 为单位日常库存与安全库存的单位持有成本。

(4)库存短缺成本。是指由于库存短缺而导致的销售损失,主要受库存短缺额的影响。今年库存短缺成本为 c_s ,则:

$$c_s=F \times (R/Q) \times B \quad (5)$$

其中, F 表示预期的短缺库存值, B 为单位库存短缺成本。

① 准确而言, $P=f(Q)$,单位购买成本 P 受订货量 Q 的影响,为了方便后面得出最优订货量,本文参考 Shirley and Winston(2004)的方法,假设 P 不随订货量 Q 而变动,这并不影响分析库存的影响因素。另外,由于贸易便利化主要影响安全库存,该假设也不影响后面得出贸易便利化降低企业安全库存的逻辑。

基于以上分析,企业总的库存成本 c_I 可以表示为:

$$c_I = c_o + c_p + c_h + c_s$$

$$= (R/Q) \times A + P \times R + (Q/2 + s) \times W + F \times (R/Q) \times B \quad (6)$$

求解使企业库存成本最低的最优订货量 Q^* , 令 c_I 关于 Q 的一阶导数为零, 则:

$$Q^* = [2 \times R \times (A + F \times B) / W]^{\frac{1}{2}} \quad (7)$$

明确了最优订货量 Q^* 以后, 本文还需确定企业持有的安全库存 s , 根据上文的分析, 贸易便利化主要对安全库存而不是订货量产生影响, 安全库存可以表示为:

$$s = Z\sigma[D, L(T)] \quad (8)$$

$$\sigma[D, L(T)] = \sqrt{\sigma(D)\sigma[L(T)] + [L(T)]^2 \sigma(D)^2 + \bar{D}^2 \sigma[L(T)]^2} \quad (9)$$

其中, $Z > 0$, 表示企业对于提前期需求不确定性的容忍度, 可以根据库存持有成本和库存短缺成本得到最优的 Z 。 D 和 L 分别表示提前期需求和提前期。 $\sigma(D)$ 和 $\sigma[L(T)]$ 为提前期需求和提前期的标准差。 \bar{D} 为提前期需求的均值。 T 表示企业所面对的贸易便利化水平, T 值越大, 贸易便利化水平越高。 此处需要说明的是, 参考 Covert and Philip(1973) 和 Ray and Chaudhuri(1997) 有关 EOQ 模型的经典文献, EOQ 模型的设定并不区分出口企业与非出口企业, 其库存均受到采购成本、 库存持有成本、 订单成本等因素的影响, 换言之, 本文所使用的模型既适用于分析出口企业, 也适用于分析非出口企业。 因为本文重点关注的贸易便利化主要涉及跨境贸易, 对从事出口企业的库存影响较大, 因此, 后文的理论分析与实证研究主要以出口企业库存为分析对象。

综上, 出口企业预期的库存水平可以表示为:

$$E(V) = Q/2 + s$$

$$= [2 \times R \times (A + F \times B) / W]^{\frac{1}{2}} / 2 + Z \sqrt{\sigma(D)\sigma[L(T)] + [L(T)]^2 \sigma(D)^2 + \bar{D}^2 \sigma[L(T)]^2} \quad (10)$$

由(10)式可知, 企业平均库存水平主要与订单成本、 库存总需求、 库存短缺成本、 提前期的长短与不确定性, 提前期需求的不确定性以及企业所面临的贸易便利化水平等因素有关。 为证明企业库存与贸易便利化的关系, 本文求 $E(V)$ 关于 T 的偏导数:

$$\frac{\partial[E(V)]}{\partial T} = \frac{1}{2} ZA \left\{ [\sigma(D) + 2\bar{D}^2] \frac{d[\sigma(L)]}{dT} + 2\sigma(D)^2 L \frac{dL}{dT} \right\} \quad (11)$$

其中, $A = \{\sigma(D)\sigma[L(T)] + [L(T)]^2 \sigma(D)^2 + \bar{D}^2 \sigma[L(T)]^2\}^{-\frac{1}{2}}$, $A > 0$, 贸易便利化与企业采购提前期的长度和不确定性负相关, 即 $\frac{d[\sigma(L)]}{dT} < 0$, $\frac{dL}{dT} < 0$, 所以 $\frac{\partial[E(V)]}{\partial T} < 0$, 出口企业库存与企业所面临的贸易便利化水平负相关。

基于以上简单的库存控制模型, 可以归纳出贸易便利化减少企业库存, 提高供应链效率的两个主要途径: 贸易便利化通过缩短企业采购提前期的持续时间, 降低提前期的不确定性, 减少出口企业的安全库存。 贸易便利化缩短企业的采购提前期主要体现在: ①贸易便利化与海关环境相关的举措包括精简货物进出口和跨境程序与文件、 实行无纸化通关等, 有利于缩短企业跨境采购过程中的通关与清关时间; ②加强港口配套基础设施建设、 提高物流效率等可以有效减少企业采购过程中的港口装运时间。 贸易便利化降低企业采购提前期的不确定性主要体现在: ①贸易便利化涉及基础设施建设方面的改进有利于优化物流渠道, 使得订单周期更具有可预见性; ②海关合规性信息的公布与扩散、 贸易标准的统一以及货物的预先申报和数据处理等措施降低了企业因程序不合规而延误

订单的可能性,减轻了不可控因素的影响;③有关电子商务层面的改进措施有利于企业与交易商、企业与相关机构部门之间及时沟通与反馈,根据实际情况调整订单安排,更加有效地进行库存管理。根据 Chopra et al.(2004),减少企业采购的提前期以及降低提前期的不确定性显著减少企业的安全库存,对库存的削减幅度达到 50%以上。因此,贸易便利化可以通过缩短提前期及其不确定性直接降低企业安全库存水平。另外,贸易便利化缩短企业采购提前期还会降低提前期需求的不确定性,采购提前期越短,提前期需求超出企业预期水平的可能性越小,这一间接影响也会进一步降低企业的安全库存规模,从而降低企业的平均库存水平。通过以上分析本文提出:

假说 1:在出口企业产品需求等因素不变的前提下,贸易便利化水平改善降低了出口企业的平均库存水平,提升了供应链效率。

假说 2:贸易便利化通过缩短企业采购的提前期和减少提前期的不确定性两个途径降低企业的安全库存水平,促进了供应链的优化。

基于 EOQ 模型,本文分析了贸易便利化对于降低出口企业非产成品库存的积极作用并厘清了影响机制。需要注意的是,贸易便利化对于降低出口企业非产成品库存的重要作用是与 GVC 贸易背景息息相关的。GVC 贸易呈现出的中间品贸易占据主流和货物商品多次进出境的特征凸显了贸易便利化在出口企业库存管理过程中的重要作用。这不但是本文选择贸易便利化与出口企业非产成品库存这一研究内容的切入点,也是本文区别于基础设施与企业库存一支文献的创新点。如引言所述,Shirley and Winston(2004)、Li and Li(2013)以及张勋等(2018)有关基础设施与企业库存的研究主要是对于封闭条件下国内供应链的分析,贸易便利化不仅涉及基础设施等边境内贸易便利,还涉及海关环境和口岸效率等边境上贸易便利,是基于开放经济条件下的国际供应链流程的优化分析,因此,基于全球价值链的背景研究贸易便利化对于出口企业的库存的影响更具有针对性和时效性。

在当前 GVC 的国际分工体系下,需要考虑贸易便利化在 GVC 贸易和传统贸易中对于出口企业库存的削减作用有何差异。一方面,参与 GVC 的企业通常会持有更多的库存。与传统贸易企业相比,参与 GVC 的企业的供应链由一国内扩展到境外,供应链长度延长的同时,原材料和中间品供给的不确定性和风险也在增加,与上文分析的库存影响机制相结合,供应链全球化会延长企业的采购提前期,增加提前期的不确定性,货物如何快速通关和运输显得尤为重要。特别是对于制造业企业而言,配件组装等工序对于时效要求较高,供应链中断或者订单延误会额外增加企业的贸易成本。因此,为应对供应链中断的风险,企业会采取所谓的“冗余策略”,储备更多的库存与产能,贸易便利化改善对于处于国际供应链环节的企业的库存管理影响更大。另一方面,贸易便利化在 GVC 贸易中的作用要大于传统贸易。根据引言所述,伴随着全球经济一体化的加深,越来越多的企业将产品的非核心环节外包给不同国家的生产商以充分利用全球资源,中间品贸易成为主流,这意味着从原材料采集到生产出最终产品需要经过多次跨境贸易才能完成。由于中间交易费用、关税、运输费用等贸易成本会随着跨境次数的增加而成倍增长,与出入境时间和进出口成本密切相关的贸易便利化在 GVC 中就显得尤为重要(Moisé and Sorescu,2015;Shepherd,2016)。根据以上两方面的分析,本文提出:

假说 3:相较于传统贸易出口企业,贸易便利化对于嵌入 GVC 出口企业库存具有更强的削减作用,对供应链效率提升更加明显。

三、模型、变量与数据

1. 模型设定

根据上文理论模型对于库存影响因素的分析,参考 Shirley and Winston (2004)、Li and Li (2013)以及张勋等(2018)的研究,本文构建如下模型:

$$inventory_{idt} = \beta_0 + \beta_1 TFI_{dt} + X_{idt} \gamma + \sigma_i + \sigma_t + \varepsilon_{idt} \quad (12)$$

其中, i 表示企业, d 表示企业所属地区, t 表示年份, $inventory_{idt}$ 为企业库存水平, TFI_{dt} 为企业所属地级市的贸易便利化水平, X_{idt} 为企业和地区层面的控制变量集合, σ_i 为企业固定效应, σ_t 为时间固定效应, ε_{idt} 为随机扰动项。

2. 变量说明

(1)被解释变量。本文参考 Shirley and Winston(2004)和 Li and Li(2013)的研究,选取企业非产成品库存作为被解释变量。之所以采用非产成品库存主要出于以下两点考虑:①使用非产成品库存与经典订货量模型理论的关注点相符。②根据上文理论分析与数据可获得性,本文样本数据中非产成品库存约占总库存比重的 2/3,非产成品库存也是库存波动的主要来源。下文所提到的库存皆为非产成品库存,单位为千元,取对数进入方程。

(2)解释变量。本文借鉴 Wilson et al.(2003)和 Wilson et al.(2005)的研究成果,分别从通关环境、口岸效率、交通基础设施和电子商务 4 个方面构建贸易便利化指标。先采用计分法和代理变量的形式衡量贸易便利化相应领域的表现^①,考虑到贸易便利化各分指标的统计方法存在差别,无法通过直接加总的方式得到总的贸易便利化得分,本文按照樊纲等(2011)中的标准化评分方法对贸易便利化各分指标进行了标准化处理,分指标取值范围为 0—10,取值越大,贸易便利化水平越高。最终,本文将标准化处理后的数据加总并计算平均值得到了中国 31 个省份的贸易便利化指数。进一步地,为了捕捉更细致的各地级市的贸易便利化情况,减少内生性的影响,本文以企业所在地(地级市)到最近港口的距离^②的倒数为权重,将省份层面的贸易便利化指数细分至地级市层面并进行标准化^③处理,作为贸易便利化的代理指标,取对数进入回归方程。之所以选取企业所在地到最近港口的距离的倒数作为权重主要是因为:基于中国实际情况,沿海地区的经济发展水平要高于内陆地区,各省份中大多数距离港口越近的地级市开埠时间越早,进出口贸易规模越大,贸易便利化水平也相应较高,以此为权重具有一定的合理性。考虑到中西部地区出口贸易多集中于省会城市以及中国港口集中度较高等特殊情况,在下文稳健性检验中对该权重做了相应调整以验证结论的稳健性。

(3)控制变量。根据理论模型所分析的库存影响因素,并且为了控制遗漏变量所造成的内生性问题对于估计结果的影响,本文分别加入了企业与地区层面的控制变量。其中,企业层面的控制变量包括:企业全要素生产率(tfp),企业销售规模($sales$),企业利润率($profit$),企业融资约束($finance$),

① 贸易便利化各分指标的测算方法及数据来源参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

② 参照黄玖立和徐旻鸿(2012)的研究,本文取年均吞吐量 100 万吨以上的 39 个港口作为本文考察的主要港口,数据来源于历年《中国海洋年鉴》。具体的港口包括天津、唐山、秦皇岛、大连、丹东、锦州、营口、上海、南通、连云港、盐城、宁波、温州、嘉兴、舟山、台州、福州、厦门、莆田、泉州、漳州、宁德、青岛、东营、烟台、威海、日照、广州、深圳、珠海、汕头、湛江、茂名、惠州、东莞、北海、防城港、钦州、海口。

③ 标准化的转换公式为 $TFI_u = \frac{TFI_u - \min(TFI_u)}{\max(TFI_u) - \min(TFI_u)} \times 10$ 。

企业政府补贴(*subsidy*),企业中间投入(*input*)。地区层面的控制变量包括:地区市场规模(*market*),地区经济发展水平(*pgdp*),地区开放度(*fdi*),地区产业集聚水平(*agg*)。主要变量的描述性统计如表1所示。

表1 主要变量的描述性统计

变量名称	变量含义	观测值	均值	标准差	最小值	最大值
<i>inventory</i>	企业库存(取对数)	175975	7.0573	2.9333	1.2408	16.1033
<i>TFI</i>	贸易便利化(取对数)	175981	-1.6287	1.9765	-13.9664	2.1972
<i>tfp</i>	全要素生产率(LP法)	173542	3.7459	1.9968	-2.0897	15.8001
<i>sales</i>	销售规模(取对数)	175981	10.5400	1.3011	0.6754	18.8717
<i>profit</i>	利润率	175981	0.0018	7.6638	-3.3633	7.9707
<i>input</i>	中间投入(取对数)	175981	10.2699	1.2972	7.7389	14.0105
<i>finance</i>	融资约束	175981	0.0546	2.2811	-10.2120	8.2784
<i>subsidy</i>	政府补贴	175981	0.0189	0.0285	-0.8535	8.5202
<i>market</i>	市场规模(取对数)	172127	16.5564	1.1479	11.2613	18.6469
<i>pgdp</i>	经济发展水平(取对数)	171353	10.0386	0.6646	7.6620	11.9323
<i>fdi</i>	对外开放程度	171277	0.7030	0.7224	0.0000	7.6640
<i>agg</i>	产业集聚水平	171495	1.8435	1.8359	0.1257	12.7509
<i>leadtime</i>	提前期(取对数)	174005	4.9941	1.1249	-5.6195	17.5398
<i>uncertainty</i>	提前期不确定性	123927	0.6129	1.1496	0.0000	8.5172
<i>dgvc</i>	是否嵌入GVC虚拟变量	175981	0.2566	0.4367	0.0000	1.0000
<i>GVC</i>	GVC嵌入度	175981	0.2669	0.3813	0.0000	1.0000

3. 数据处理

本文所使用的数据主要包括中国工业企业数据、中国海关进出口数据以及《中国城市统计年鉴》相关数据,时间跨度为2000—2006年。为了达到研究目的,本文借鉴 Qiu and Yu(2013)、施炳展和邵文波(2014)的方法对中国工业企业数据库和海关进出口数据库进行匹配,并借鉴其方法做了相应的数据处理。

四、实证分析

1. 基准回归

表2报告了基准估计结果。第(1)—(3)列分别为仅加入核心解释变量、控制企业和地区固定效应以及加入其他解释变量的估计结果。第(4)列汇报了既加入了企业层面和地区层面的影响因素,也控制了企业和年份固定效应的结果。从中可知,贸易便利化对企业库存的估计结果总体上十分稳健,其他变量的加入增强了方程的解释力,本文以第(4)列的估计结果为准进行分析。在控制了其他因素的影响后,贸易便利化每提高1%,企业库存平均减少0.6204%,通过了1%的显著性水平检验。贸易便利化水平的改善有效降低了企业的平均库存水平,提升了供应链效率,验证了假说1。对于其他控制变量,企业生产率和利润率与库存显著负相关,企业的全要素生产率和利润率越高,企业盈利能力越强,相应的库存管理能力也越强,库存水平也就越低(Chen et al., 2005);衡量库存需求的变量销售额与中间投入的估计系数都显著为正,库存需求越大,企业库存水平越高;融资约束和

政府补贴用来衡量融资成本,融资成本越高,库存持有成本也越高,企业保持高库存水平的意愿也相应下降。由结果可知,融资约束的估计系数为负,与逻辑一致,但没有通过显著性检验;政府补贴的估计系数显著为正,政府补贴通过缓解企业的融资约束增强了企业对高库存的承受能力。对于地区层面的控制变量,企业所在地的市场规模与经济发展水平与企业库存水平负相关。可能的解释是:一方面经济发达地区的企业经营能力更强,有良好的库存管理能力;另一方面,经济发达地区的竞争更为激烈,要求企业降低库存水平以减少经营成本,提高企业竞争力。地区开放程度与企业库存负相关,可能的原因在于企业所在地区对外资吸引力越强,说明经济环境越好,与贸易相关的基础设施建设更完善,有利于企业降低库存水平(王如玉等,2019)。地区产业集聚水平的估计系数显著为负,其内在逻辑为:产业集聚可以促进上下游企业的生产要素流动与中间产品投入共享,企业不需要为了节约搜寻与运输成本而持有大量库存(苏丹妮等,2018)。

表 2 贸易便利化对企业库存影响的基准回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>
<i>TFI</i>	-0.0610*** (0.0035)	-0.0361*** (0.0036)	-0.7255*** (0.1920)	-0.6204*** (0.2174)
<i>tfp</i>		0.0568*** (0.0033)		-0.0746*** (0.0141)
<i>profit</i>		-0.0820* (0.0454)		-0.0156*** (0.0016)
<i>sales</i>		0.8028*** (0.0253)		0.4008*** (0.0413)
<i>input</i>		0.1390*** (0.0250)		0.1011*** (0.0338)
<i>finance</i>		-0.0098*** (0.0022)		-0.0029 (0.0049)
<i>subsidy</i>		0.9332** (0.4281)		0.2662*** (0.0923)
<i>market</i>		-0.2890*** (0.0101)		-0.3915*** (0.0765)
<i>pgdp</i>		0.3541*** (0.0158)		-0.4181*** (0.0238)
<i>fdi</i>		0.3626*** (0.0109)		-0.1125*** (0.0131)
<i>agg</i>		0.0386*** (0.0027)		-0.0139** (0.0059)
常数项	6.9580*** (0.0087)	-2.1330*** (0.1374)	5.9733*** (0.3072)	11.8330*** (1.3219)
企业固定效应			是	是
年份固定效应			是	是
观测值	168570	163305	168570	163305
调整的 R ²	0.0020	0.1840	0.5030	0.6340

注:括号内的值为聚类到地级市层面的标准误,*、**、***分别表示在10%、5%、1%的显著性水平上显著。以下各表同。

2. 内生性处理

本文的研究可能存在内生性问题,一方面,贸易便利化和企业库存可能存在反向因果关系,出口企业为了自身利益最大化游说政府改善当地贸易便利化水平以促进出口;另一方面,虽然加入地级市和企业层面的控制变量在一定程度上减少了内生性问题对于估计结果的影响,贸易便利化和企业库存还可能受到共同因素的影响,遗漏这些变量也会造成内生性问题。为了保证估计结果的可靠性,本文通过构建工具变量处理由于贸易便利化与企业库存互为因果产生的内生性问题。考虑到中国的出口贸易主要以海运方式为主,参考孙浦阳等(2015)、黄玖立和徐旻鸿(2012)以及刘斌等(2018)的研究,将企业所在地与最近港口的距离和企业所在省份的年降水量的交互项作为企业所面对的贸易便利化水平的工具变量,港口的选取同上文,企业所在省份的年降雨量数据来源于历年《中国统计年鉴》。该工具变量的选取主要基于如下考虑:企业到最近港口的距离以及企业所在省份的年降水量属于自然地理变量,与企业的经营状况和库存的异质性无关,因此是外生的(陈云松,2012);企业与港口的距离会对企业出口所面对的贸易便利化水平产生影响,根据上文分析,企业与港口的距离越远,企业需要承担的贸易成本越大,贸易越不便利;企业所在地的降水多会导致路面湿滑,降低物流效率,雨天也会延长货物报关清关时间,对贸易便利化产生负面影响。因此本文选取二者的交互项作为企业贸易便利化水平的工具变量。表3第(1)列报告了该工具变量的两阶段最小二乘法(2SLS)估计结果。从中可以看出,考虑内生性问题后,贸易便利化对出口企业库存的影响依然显著为负,证明贸易便利化可以有效降低出口企业库存水平。相关检验证明了工具变量的合理性。考虑到企业所在地地级市到最近港口的距离为非时变变量,为进一步验证结论的稳健性,借鉴盛斌和景光正(2019)和尹志超等(2015)构建工具变量的思路,选取企业所在省份其他地级市贸易便利化水平的平均值作为企业所在地地级市贸易便利化水平的工具变量。两阶段最小二乘法的估计结果如表3第(2)列所示,从中可知,企业库存对贸易便利化的估计系数显著为负。

借鉴 Li and Li(2013)的研究,将产成品库存作为遗漏变量的代理变量加入基准方程中以处理与遗漏变量相关的内生性问题。企业持有的库存不仅包括非产成品库存,还包括产成品库存。二者会受到库存持有成本等共同因素的影响,假设这些共同的影响因素中包括不可观测到的变量,那么可以将产成品库存作为遗漏变量的代理变量加入基准回归中降低遗漏变量对于估计结果的干扰。

为使分析更加清晰,本文将基准方程重新定义如下:

$$inventory_{idt} = \alpha_0 + \alpha_1 TFI_{dt} + X_{idt} \gamma + \alpha_2 S_{it} + \alpha_i + \alpha_t + \sigma_{idt} \quad (13)$$

其中, $inventory_{idt}$ 为企业非产成品库存, TFI_{dt} 为企业所在地贸易便利化水平, X_{idt} 为控制变量, S_{it} 为不可观测变量。

同样地,产成品库存的估计方程可以表述为:

$$INVENTORY_{idt} = \theta_0 + \theta_1 TFI_{dt} + X_{idt} \delta + \theta_2 S_{it} + \theta_i + \theta_t + \tau_{idt} \quad (14)$$

其中, $INVENTORY_{idt}$ 表示企业产成品库存,其他变量同式(13)。为了消除 S_{it} 对于估计结果的干扰,将(13)式与(14)式合并如下:

$$inventory_{idt} = \alpha_0 - \lambda \theta_0 + (\alpha_1 - \lambda \theta_1) TFI_{dt} + (\gamma - \lambda \delta) X_{idt} + \lambda INVENTORY_{idt} + \lambda_i + \lambda_t + \zeta_{idt} \quad (15)$$

其中, $\lambda = \alpha_2 / \theta_2$ 。虽然上式仍然无法得出 α_1 的一致性估计,但可以通过估计 $(\alpha_1 - \lambda \theta_1)$ 减少不可观测变量对于结果的干扰。需要注意的是,以上的结论需要满足的一个关键假设为不可观测因素对于非产成品库存和产成品库存的影响存在线性相关关系。

表3第(3)列报告了产成品库存影响因素方程的估计结果,与对非产成品库存的影响不同,贸

易便利化对于产成品库存具有显著的正向影响。可能的解释是:参考张勋等(2018)的研究,企业库存还受市场规模和需求等因素的影响,贸易便利化对企业库存既有正向作用也有负向作用。一方面,贸易便利化通过缩短企业采购提前期,降低不确定性等途径减少企业库存,区分产成品库存和非产成品库存的不同性质,这一削减效应对非产成品库存的影响较大,这也是本文重点关注的部分;另一方面,贸易便利化通过增加出口的规模使库存需求增大,这一增加效应对于产成品库存的影响较大,对于产成品库存的估计系数显著为正表明贸易便利化对于产成品库存的增加效应大于削减效应。第(4)列报告了(15)式的估计结果。加入产成品库存作为遗漏变量的代理变量后,贸易便利化对于非产成品库存的影响依然显著为负,绝对值与基准回归相比略有下降,说明遗漏变量会使估计结果产生向上的偏误。综上,考虑了内生性问题以后,虽然估计结果的实际值略有波动,但贸易便利化对于出口企业非产成品库存的影响依然显著为负,验证了结论的稳健性。

表 3 贸易便利化对企业库存影响的内生性处理回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>INVENTORY</i>	<i>inventory</i>
<i>TFI</i>	-0.3194** (0.1396)	-0.4253** (0.2170)	0.4348** (0.2041)	-0.5636** (0.2220)
<i>INVENTORY</i>				-0.1276*** (0.0046)
Kleibergen-Paap rk LM 统计量	48.1800***	45.6290***		
Kleibergen-Paap Wald rk F 统计量	49.8200***	149.1580***		
第一阶段 F 统计量	82.2000	83.6300		
观测值	163305	163305	163032	162743
调整的 R ² /伪 R ²	0.1720	0.1100	0.5020	0.6180

3. 稳健性检验

本文还使用了其他方法验证结论的可靠性:①考虑样本选择偏误。仅使用出口企业数据可能会出现样本选择偏误问题,因为企业是否选择出口也可能受到贸易便利化的影响。对此,本文使用 Heckman(1979)两步法进行估计,纠正可能存在的样本选择偏误问题。②分样本回归。贸易便利化举措主要针对跨境贸易,本文首先通过对出口企业而非出口企业分组回归验证贸易便利化对于出口企业库存的影响是否大于非出口企业。其次,根据前文的机制分析,贸易便利化主要通过影响中间品进口减少出口企业的非产成品库存,因此,本文剔除非进口中间品企业样本,仅使用进口中间品的出口企业样本进行回归。③更换指标。考虑到估计结果可能受到所选取的代理变量的影响,本文通过选取不同的指标验证结论的稳健性。首先,本文使用省份层面的贸易便利化指标衡量贸易便利化对企业库存的影响。其次,为了比较分析贸易便利化各细分领域对于企业库存影响的不同,本文使贸易便利化的各分指标进入方程。最后,本文对企业到最近港口的距离这一权重指标做了相应调整。一方面,考虑到中国港口集中度较高,中国企业在从事出口贸易时可能选择距离较远但国际航线更为丰富的特大型港口而不是距离最近的港口,参考逮建和施炳展(2014)的研究,本文选取天津、上海与深圳作为企业可选择的出口目的港,以企业所在地级市到三大港口的最近距离的倒数作为权重与省份层面贸易便利化指数交乘得到地级市层面的贸易便利化水平;另一方面,考虑到中西部地区距离海岸线较远,贸易便利化水平较差,中西部各省份出口贸易集中在省会城市,出口货物通常先集中于省会城市再运往港口,本文将权重调整为企业所在地级市到省会城市与省会城市到

三大港口最短距离的倒数计算相应的地级市贸易便利化指数。使用以上方法报告的估计结果^①进一步验证了本文结论的可靠性。

4. 机制检验

(1)总样本机制检验。以上分析初步验证了贸易便利化水平的改善降低了企业库存水平,提高了供应链的运营效率,并证明了结论的稳健性。本文进一步分析贸易便利化影响企业库存的路径,寻找企业采购提前期以及提前期不确定性的代理变量,验证贸易便利化对于出口企业库存的影响机制。参考张勋等(2018)的研究,采购提前期的计算公式为: $365/(\text{销售成本}/\text{应付账款}^{\text{②}})$,取对数值进入方程。进一步地,提前期的不确定性为 $(\text{提前期}_t - \text{提前期}_{t-1})/\text{提前期}_{t-1}$ 的绝对值。构建以下回归方程:

$$\text{leadtime}_{idt} = b_0 + b_1 \text{TFI}_{dt} + X_{idt} \gamma + \nu_i + \nu_t + \varepsilon_{idt} \quad (16)$$

$$\text{uncertainty}_{idt} = c_0 + c_1 \text{TFI}_{dt} + X_{idt} \gamma + \nu_i + \nu_t + \varepsilon_{idt} \quad (17)$$

其中, leadtime_{idt} 表示采购提前期, uncertainty_{idt} 表示提前期的不确定性,对贸易便利化与出口企业库存的影响机制的检验结果汇报在表4中。其中,第(1)、(2)列是对(16)、(17)式的估计结果。企业采购提前期长度以及提前期的不确定性对于贸易便利化的估计结果显著为负。其原因在于:对于需要进口中间品的出口企业而言,其提前期很大程度受到运输时间、港口装运时间和通关时间的影响,贸易便利化对于基础设施、港口效率以及通关环境等的改善可以有效缩短企业采购的提前期长度,降低提前期的不确定性,提升供应链效率。这与Chopra et al.(2004)和张勋等(2018)的研究结论一致。

(2)分样本机制检验。为了进一步验证影响机制的稳健性,本文参照Li and Li(2013)以及张勋等(2018)的研究,根据影响机制的特性,对样本进行行业层面的划分,进行分样本机制检验。理论上,贸易便利化能否通过显著缩短出口企业提前期降低采购成本,取决于行业本身是否依赖于通关效率、交通运输等因素,如果行业本身对这些因素不敏感,那么贸易便利化对该行业内的企业库存影响较小。根据Duranton et al.(2014)的研究,行业是否依赖通关以及交通运输效率,一种可能性是产品的单位价值重量,产品单位价值重量越高,仓储成本更大,港口装运与通关时间更长,对降低采购成本更敏感,预期贸易便利化对这些行业的库存削减效应更大。对此,本文参考张勋等(2018)的研究,根据产品的单位价值重量对行业进行划分^③,分样本进行回归,以检验机制效应的不同。估计结果如表4第(3)—(8)列所示。其中,第(3)、(5)、(7)列为高单位价值重量行业的估计结果,第(4)、(6)、(8)列为低单位价值重量行业的估计结果。由第(3)、(4)列可知,贸易便利化与企业非产成品库存负相关,与前文结论一致,并且贸易便利化对于高单位价值重量行业的企业库存削减效应更大且通过显著性检验,对于低单位价值重量行业的企业库存的负向影响不显著。由第(5)—(8)列可知,将渠道变量作为被解释变量进行回归,贸易便利化缩短企业提前期,降低不确定性的效应在高单位价值重量行业中更大,且通过了显著性检验。相反,这一机制在低单位价值重量行业体现的并不明显。以上分样本机制检验的证据表明贸易便利化通过缩短企业提前期,降低不确定性所带来的库存削减效应在产品单位价值重量更大的行业中更显著,进一步验证了贸易便利化影响企业库存的路径。

① 估计结果参见《中国工业经济》网站(<http://ciejournal.ajcass.org>)附件。

② 由于中国工业企业数据库中应付账款存在大量缺失值,本文参考张勋等(2018)的方法使用流动负债代替应付账款。

③ 高单位价值重量的行业主要包括金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业、医药制造业等行业;低单位价值重量行业主要包括食品制造业、纺织业、农副产品加工业、烟草制品业等行业。

表4 贸易便利化对企业库存影响的机制检验回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<i>leadtime</i>	<i>uncertainty</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>leadtime</i>	<i>leadtime</i>	<i>uncertainty</i>	<i>uncertainty</i>
<i>TFI</i>	-0.1337*** (0.0449)	-0.9107* (0.4859)	-0.7537*** (0.2105)	-0.4754 (0.3452)	-0.1823** (0.0734)	-0.0924 (0.0574)	-1.4430* (0.7579)	-0.4985 (0.5749)
观测值	163305	103914	85109	78196	85109	78196	54305	49599
调整的 R ²	0.4920	0.2030	0.5160	0.4620	0.7140	0.6730	0.2720	0.3150

5. 异质性分析

(1)分贸易方式异质性分析。在中国的出口贸易中,加工贸易占比较大,主要包括进料加工与来料加工两种贸易方式。加工贸易企业需要进口更多的中间品,其GVC嵌入度更高,所以需要储存更多的非产成品库存以保证供应链安全。那么,贸易便利化对加工贸易企业库存的削减作用是不是也更大呢?对此,本文按贸易性质将出口企业划分为一般贸易企业、混合贸易企业和加工贸易企业,分组进行回归。估计结果如表5第(1)—(3)列所示。与推测结果相反,贸易便利化对一般贸易企业的库存削减作用最强,混合贸易次之,对加工贸易企业的影响最小,且对混合贸易和加工贸易企业没有通过显著性检验。针对这一结果,可能的解释是:加工贸易企业多位于自贸区与保税区,这种先天性的政策优势使其已经享受到了包括便捷的交通运输、简化的通关手续等贸易便利化福利,供应链现代化水平高,贸易便利化不再是影响其库存水平的重要因素,因此估计系数不显著。相反,贸易便利化对位于非加工贸易区的一般贸易企业的影响较大。

(2)分行业异质性分析。考虑到技术含量不同的行业的企业库存水平差异较大,因此贸易便利化在影响所属不同行业的企业的库存水平上可能存在异质性。本文参考OECD依据技术含量对行业的分类,将企业划分为低技术行业、中技术行业和高技术行业,分组进行回归,估计结果如表5第(4)—(6)所示。由结果可知,贸易便利化对高技术行业的企业库存影响最大,中技术行业次之,低技术行业最小。可能的解释是:高技术行业对时效性要求更高,其库存水平也较高,贸易便利化对属于这些行业的企业库存削减作用更大。

表5 贸易便利化对企业库存影响的异质性分析回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	一般贸易	混合贸易	加工贸易	低技术行业	中技术行业	高技术行业
<i>TFI</i>	-1.1495*** (0.3734)	-0.7657 (1.9198)	-0.1105 (0.1705)	-0.4391 (0.3480)	-0.7691*** (0.2185)	-1.7658*** (0.6555)
观测值	79946	63592	14767	68382	67614	27309
调整的 R ²	0.4830	0.4830	0.4940	0.4540	0.5090	0.3310

五、扩展研究

在GVC贸易迅速发展的背景下,企业大量进口原材料与中间品,供应链呈现全球化的趋势,这意味着贸易便利化对于企业非产成品库存的影响进一步增大。根据理论与机制分析,相对于传统贸易,贸易便利化对于企业库存的削减作用在GVC贸易中更有效。为了验证该假说,本文以GVC的后向关联水平表示GVC嵌入度,分析企业嵌入GVC对库存的影响以及其在贸易便利化影响企业

库存过程中所起的作用。具体的测算方法参考 Kee and Tang(2015)、吕越等(2017)的研究:①将海关进出口数据库的 HS 编码与联合国统计局编制的广义经济分类标准(BEC)进行匹配,识别出中间品;根据海关数据库的企业贸易性质划分将企业分为一般贸易企业、混合贸易企业和加工贸易企业。②根据不同贸易性质的企业分别计算企业 GVC 嵌入度。需要注意的是,通过海关数据只能得到企业直接进口额占总出口的比重,实际贸易中存在使用间接进口增加值(使用的本国投入中包含外国成分)和返回增加值(使用的进口投入中包含国内成分)的情况。对此,本文将世界投入产出数据库与工企—海关数据库合并,用以计算分解出口额中的间接增加值和返回增加值。具体而言,利用行业编码将国家—部门层面的信息匹配到企业层面,并且对企业的间接进口比值(θ_1)和返回增加值比值(θ_2)进行了加权估算。

加工贸易企业。经笔者测算,2000—2006 年期间,海关数据库中来料加工和进料加工进口贸易额在加工贸易总进口额中的占比达 96%,因此,本文仅使用以上两类贸易数据进行计算。具体的计算公式为:

$$GVC_{ipt} = \frac{IM_{ipt}^{int} + (\theta_{at} - \theta_{bt}) \times EX_{ipt}}{EX_{ipt}} \quad (18)$$

其中, i,t,p,n 分别表示企业、年份、加工贸易和中间产品。 GVC_{ipt} 表示企业在 t 年的 GVC 嵌入度。 IM_{ipt}^{int} 表示企业实际中间品进口额, EX_{ipt} 表示实际出口额。系数 θ_{at} 和 θ_{bt} 分别表示间接进口国外增加值和返回增加值占总出口的比重。

一般贸易企业。不同于加工贸易企业,一般贸易企业既从事出口,还从事国内销售。由于无法获得中间品在生产出口产品和非出口产品上的分配信息,本文参考 Kee and Tang(2015)的做法,对进口投入按出口额占总销售额的比重进行分配。通过计算整理,得到如下公式:

$$GVC_{iot} = \frac{IM_{iot}^{int} + (\theta_{at} - \theta_{bt}) \times SALE_{iot}}{SALE_{iot}} \quad (19)$$

其中, o 表示一般贸易, $SALE_{iot}$ 表示一般贸易企业在 t 年的销售额,其他部分含义与加工贸易相同。

混合贸易企业。混合贸易企业的 GVC 嵌入度可以通过不同贸易类型下的出口额比重对加工贸易部分和一般贸易部分进行加权计算得到:

$$GVC_{imt} = \gamma_p \times GVC_{ipt} + \gamma_o \times GVC_{iot} \quad (20)$$

其中, γ_p 和 γ_o 分别表示加工贸易出口额和一般贸易出口额占企业总出口额的比重。

为了分析 GVC 嵌入在贸易便利化影响企业库存过程中所起的作用,本文建立如下方程:

$$inventory_{idt} = \beta_0 + \beta_1 TFI_{dt} + \beta_2 dgvc_{it} + \beta_3 TFI_{dt} \times dgvc_{it} + X_{idt} \gamma + \sigma_i + \sigma_t + \varepsilon_{idt} \quad (21)$$

$$inventory_{idt} = \beta_0 + \beta_1 TFI_{dt} + \beta_2 GVC_{it} + \beta_3 TFI_{dt} \times GVC_{it} + X_{idt} \gamma + \sigma_i + \sigma_t + \varepsilon_{idt} \quad (22)$$

(21)式用来验证是否嵌入 GVC 在贸易便利化影响企业库存中起的作用,(22)式进一步验证 GVC 嵌入度的高低所带来的异质性影响。其中, $dgvc$ 表示企业是否嵌入 GVC 的虚拟变量,当 GVC 嵌入度大于 0 时, $dgvc$ 取值为 1,否则为 0; GVC 为企业 GVC 嵌入度。回归结果如表 6 所示。由第(1)列的估计结果可知, $dgvc$ 的估计系数显著为正,表明由于嵌入 GVC 的企业所面临的不确定性风险增加,为保证供应链安全,企业会相应增加非产成品库存;交互项的系数显著为负,表明贸易便利化对嵌入 GVC 的企业的库存的削减作用要大于没有嵌入 GVC 的企业,主要的原因是不嵌入 GVC 的

企业对于国外中间品的需求较少,其供应链主要分布在国内,贸易便利化对这类企业库存的影响较小。由第(2)列的估计结果可知,GVC嵌入度对企业库存的影响显著为正,说明随着GVC嵌入度的提高,供应链面临的风险与不确定性增大,企业的非产成品库存随之增加。但需要注意的是,贸易便利化与GVC嵌入度交互项的系数为正,而且没通过显著性检验,这与前文理论分析的推测不一致。考虑到本文计算GVC嵌入度的方法为分贸易方式进行,加工贸易企业的GVC嵌入度相比一般贸易企业较高,根据分贸易方式异质性分析,由于加工贸易企业所属区域的特殊性,贸易便利化对该类企业库存的削减效应并不明显,因此,本文估计系数与预测值相反且不显著的原因可能是受到加工贸易企业的影响,GVC嵌入度的路径增强效应会受加工贸易的影响而减弱。对此,本文按照贸易方式进行分样本回归,进一步分析在贸易便利化影响出口企业库存的过程中,GVC嵌入度所起的作用是否会因贸易方式的不同而有所区别。一般贸易方式出口企业、混合贸易方式出口企业,以及加工贸易方式出口企业的估计结果如表6第(3)~(5)列所示。从中可知,第(3)列中,贸易便利化与GVC嵌入度的交互项的估计系数显著为负,且通过了显著性检验,说明贸易便利化对于GVC嵌入度高的以一般贸易方式出口的企业库存影响更大,支持了本文的推论。相反,GVC嵌入度的路径增强效应在混合贸易和加工贸易企业中并不显著。可能的解释为:①加工贸易企业特殊的区位优势使其已享受了较多的贸易便利化条件,贸易便利化不再是影响其库存水平的重要因素,GVC嵌入度的路径增强效应也因此不明显。②加工贸易主要分为来料加工和进料加工,根据本文对于GVC嵌入度的定义,理论上采用来料加工方式的加工贸易企业的GVC嵌入度更高。对此,本文测算了采用来料加工贸易方式出口企业的平均GVC嵌入度,均值为0.523,显著高于总样本GVC嵌入度均值0.267,证明了推论。来料加工贸易企业的原材料和中间品完全由国外企业提供,受采购与库存成本的限制少,这也就意味着其非产成品库存的弹性小,因此,GVC嵌入度高的加工贸易企业库存对于贸易便利化反而更加不敏感,这解释了为什么以加工贸易企业为样本的回归中贸易便利化与GVC嵌入度交互项的系数为正且不显著(Chen et al.,2019)。为了从实证角度进一步验证来料加工贸易对于结果的干扰,参考马述忠和张洪胜(2017)的研究,本文单独以来料加工贸易企业为样本进行安慰剂检验,估计结果如表6第(6)列所示。从中可知,贸易便利化的估计系数为负但不显著,证明了贸易便利化对于来料加工贸易企业库存的影响确实较小。

表6 贸易便利化、GVC嵌入与企业库存的扩展性研究回归结果

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>	<i>inventory</i>
<i>TFI</i>	-0.5986*** (0.2321)	-0.5362** (0.2259)	-1.1627*** (0.3753)	-0.6535 (1.9050)	-0.1176 (0.1710)	-0.1815 (0.1538)
<i>dgvc</i>	0.4270*** (0.1269)					
<i>TFI×dgvc</i>	-0.1206** (0.0546)					
<i>GVC</i>		0.1890*** (0.0586)	0.0589*** (0.0024)	0.2092** (0.0908)	0.5229*** (0.1676)	
<i>TFI×GVC</i>		0.0374 (0.0279)	-0.0297** (0.0125)	-0.0484 (0.0441)	0.0996 (0.0985)	
观测值	166305	166305	79946	63592	14767	7569
调整的R ²	0.6350	0.6350	0.4830	0.4950	0.4830	0.5540

六、结论与建议

在全球价值链贸易的背景下,跨境供应链深入发展,提升贸易便利化对于提升供应链效率、保障供应链安全的重要性日益凸显,本文采用中国工业企业层面的库存数据以及地级市层面的贸易便利化数据,基于出口企业库存的视角,深入考察了贸易便利化、全球价值链嵌入与供应链效率之间的关系。本文主要结论如下:①提高企业所在地区的贸易便利化水平有利于降低出口企业库存,提升供应链效率,选用港口距离、组内均值作为工具变量和将产成品库存作为遗漏变量的代理变量处理内生性问题后,结论依旧稳健。②缩短企业采购的提前期和降低采购提前期的不确定性是贸易便利化降低企业库存的两条主要影响途径。③从贸易方式看,贸易便利化对采用一般贸易方式出口企业库存的削减作用要大于采用加工贸易方式出口企业;从行业性质看,随着企业所在行业技术含量的提高,贸易便利化对其库存的削减作用逐步增强。④全球价值链贸易的兴起使贸易便利化对于嵌入 GVC 的出口企业库存的削减作用更强,其在优化跨境供应链,提升供应链效率方面的作用更加突出。

本文以全球产业链供应链面临调整与重塑,中国需要着力提升产业链供应链现代化水平为背景,以企业库存管理作为优化产业链供应链的切入点,深入分析了贸易便利化与供应链效率的关系,不仅对“库存决定理论”方面的相关研究进行了丰富和扩展,同时在当前国际贸易面临诸多外部风险冲击的背景下,对通过改善地区贸易便利化水平提高供应链效率,实现供应链产业链自主可控与现代化发展,进而推进供给侧结构性改革和经济高质量发展具有重要的政策启示。

(1)合理引导出口企业库存调整对于全球供应链安全和宏观经济平稳运行意义重大。由于全球价值链不断深化背景中“长鞭效应”的存在,外部风险冲击对出口企业的贸易风险传递效应不断加大(吕越等,2020),其中企业库存的相对稳定和灵活调整就显得尤为重要。政府部门应充分把握宏观经济走势,利用政府部门在数据处理、信息搜集以及宏观调控等方面的优势,及时发布经济风险预警信息,帮助出口企业及时做好预判,适时调整库存。出口企业也应优化企业供应链管理,充分利用联合库存管理和多级库存控制的库存管理策略优化企业存货水平,充分利用 EDI、互联网等信息技术促进要素信息充分流动,提高企业运营效率,降低企业存货成本。此外,企业应积极学习供应链管理及风险控制理论知识,参加行业培训,利用金融衍生品如期货产品和远期产品,适当地规避风险,降低不确定性。

(2)产业链供应链的效率与开放并不冲突,相反,更广泛地参与国际分工,形成“你中有我、我中有你”的多元化国际供应链格局,是提升供应链效率,增强供应链的韧性与弹性,实现产业链自主可控的有力支撑。改善贸易便利化水平降低了中国企业参与全球供应链竞争与合作的成本,增加了与更多国家和跨国公司建立合作关系的机会,是促进企业供应链国际化与多元化的有效途径。各部门应该加强合作,全面深化贸易便利化改革。例如,进一步优化完善国际贸易“单一窗口”标准版平台的功能并与国际通用规范相对接,使进出口企业在平台进行通关作业的相关操作时更加简捷高效;减少与检验检疫和原产地证书签发等环节相关的不必要收费,对通关费用加以规范;进一步推进关检融合后的相关工作,做到信息及时公开,提高信息可获得性以及企业对相关政策法规制定的参与程度,增强海关行政执法的透明度。

(3)营造稳定、透明、可预期和公平竞争的口岸营商环境是提高产业链供应链效率与稳定性,实现企业良性发展的有力外部保障。要将市场化、法制化和国际化作为优化口岸营商环境的重点,优先落实贸易便利化层面与企业进出口不确定性相关的举措,缩短进出口时间。例如,提供多种通关

模式“菜单”,加快实现口岸通关无纸化以缩短通关时间;提高检验检疫作业效率,加快时效性商品通关速度;优化升级出口原产地签证改革。进一步地,为了更好发挥口岸在梳理产业链与稳定供应链方面的作用,要将口岸升级为供应链枢纽与集成平台。口岸在运作过程中要服务管理并重,以产业链、供应链和服务链的需求为导向,通过物联网和大数据等技术手段整合信息资源,促进资源共享,提高运营效率。

(4)根据行业、地区和企业的异质性,推动贸易便利化改革要注重“因材施教”“因地制宜”。对于那些对贸易便利化水平要求较高的行业要有政策倾斜,借鉴发达国家的管控经验,在确保贸易安全的前提下降低企业“完成贸易、做好贸易”的难度,将贸易不便利对出口企业的负面影响降到最小。对于地区发展不平衡的问题,应该增加贸易不便利的内陆省份的资金投入,协助其推进电子口岸建设以及无纸化通关等举措;适当调整拥有一定产业基础和具有业务拓展意愿的地区的监管方式,让监管服务更好服务于贸易发展;中西部地区在推进贸易便利化的过程中也应该充分利用各种开放平台的资源,让更多企业享受到贸易便利化改革带来的红利。

(5)从全产业链供应链视角提升贸易服务质量,扩宽国际合作领域,创新国际合作方式,以便更好地发挥贸易便利化对GVC以及产业升级的正向作用。一是要增强贸易便利化供给的特殊性和适应性,服务贸易、新贸易形式以及新经济业态的出现与发展,对制度支撑和政策供给提出了新的要求,因此“放管服”改革要适时而变,顺势而为;二是要加强境内通关边境机构与境外机构的合作,对标国际先进水平,推动中国高效参与国内外的科技、金融、人才等各领域的合作,实现制度安排等软环境与物流等硬件设施相配套。

本文以出口企业库存为切入点,系统考察了全球价值链嵌入背景下贸易便利化对于供应链效率的影响。然而,本文研究仍存在一些不足,同时也是待深入研究之处:一是受限于数据的可获得性等因素,贸易便利化指标的测度还有待于进一步完善,尤其是通关环境和口岸效率分项指标的选取变量较为间接,依赖于更为细致的海关数据公布之后进行优化。二是贸易便利化的提升具有很强的正外部性,不仅为微观企业带来显著利好,与此同时开放条件下消费者视角的个人福利分析也是未来可以拓展的重要方向,这需要基于新的理论模型和实证依据做进一步探讨。

[参考文献]

- [1]陈云松. 逻辑、想象和诠释:工具变量在社会科学因果推断中的应用[J]. 社会学研究, 2012,(6):192-216.
- [2]樊纲,王小鲁,朱恒鹏. 中国市场化指数——各地区市场化相对进程 2011 年报告[M]. 北京:经济科学出版社, 2011.
- [3]黄玖立,徐旻鸿. 境内运输成本与中国的地区出口模式[J]. 世界经济, 2012,(1):58-77.
- [4]李波,杨先明. 贸易便利化与企业生产率:基于产业集聚的视角[J]. 世界经济, 2018,(3):54-79.
- [5]刘斌,王乃嘉,屠新泉. 贸易便利化是否提高了出口中的返回增加值[J]. 世界经济, 2018,(8):103-128.
- [6]刘秉镰,刘玉海. 交通基础设施建设与中国制造业企业库存成本降低[J]. 中国工业经济, 2011,(5):69-79.
- [7]逯建,施炳展. 中国的内陆离海有多远:基于各省对外贸易规模差异的研究[J]. 世界经济, 2014,(3):32-55.
- [8]吕越,黄艳希,陈勇兵. 全球价值链嵌入的生产率效应:影响与机制分析[J]. 世界经济, 2017,(7):28-51.
- [9]吕越,罗伟,包群. 企业上游度、贸易危机与价值链传导的长鞭效应[J]. 经济学(季刊), 2020,(3):875-896.
- [10]马述忠,张洪胜. 集群商业信用与企业出口——对中国出口扩张奇迹的一种解释[J]. 经济研究, 2017,(1):13-27.
- [11]毛其淋,盛斌. 贸易自由化,企业异质性与出口动态——来自中国微观企业数据的证据[J]. 管理世界, 2013,(3):48-68.
- [12]盛斌,景光正. 金融结构、契约环境与全球价值链地位[J]. 世界经济, 2019,(4):31-54.

- [13]施炳展,邵文波. 中国企业出口产品质量测算及其决定因素——培育出口竞争新优势的微观视角[J]. 管理世界, 2014,(9):90-106.
- [14]苏丹妮,盛斌,邵朝对. 产业集聚与企业出口产品质量升级[J]. 中国工业经济, 2018,(11):119-137.
- [15]孙浦阳,张爽,黄玖立. 出口行为、边际成本与销售波动——基于中国工业企业数据的研究[J]. 金融研究, 2015,(9):159-173.
- [16]王如玉,王志高,梁琦,陈建隆. 金融集聚与城市层级[J]. 经济研究, 2019,(11):165-179.
- [17]尹志超,吴雨,甘犁. 金融可得性、金融市场参与和家庭资产选择[J]. 经济研究, 2015,(3):87-99.
- [18]张勋,王旭,万广华. 交通基础设施促进经济增长的一个综合框架[J]. 经济研究, 2018,(1):50-64.
- [19]Arvis, J. F., Y. Duval, and B. Shepherd. Trade Costs in the Developing World:1995—2010 [R]. ARTNET Working Paper, 2013.
- [20]Blinder, A. S., and L. J. Maccini. Taking Stock: A Critical Assessment of Recent Research on Inventories[J]. Journal of Economic Perspectives, 1991,5(1):73-96.
- [21]Cannon, A. R. Inventory Improvement and Financial Performance [J]. International Journal of Production Economics, 2008,115(2):581-593.
- [22]Capkun,V.,A. P. Hameri, and L. A. Weiss. On the Relationship Between Inventory and Financial Performance in Manufacturing Companies [J]. International Journal of Operations & Production Management, 2009,29(8):789-806.
- [23]Chen, H., M. Z. Frank,and O. Q. Wu. What Actually Happened to the Inventories of American Companies Between 1981 and 2000[J]. Management Science, 2005,51(7):1015-1031.
- [24]Chen, Z., J. Hong, and X. Sun. Exchange Rate Risk and Trade Mode Choice in Processing Trade: Evidence from Chinese Data[J]. Review of International Economics, 2019,28(2):537-564.
- [25]Chopra, S., G. Reinhardt, and M. Dada. The Effect of Lead Time Uncertainty on Safety Stocks [J]. Decision Sciences, 2004,35(1):1-24.
- [26]Covert, R. P., and G. C. Philip. An EOQ Model for Items with Weibull Distribution Deterioration [J]. AIIE Transactions, 1973,5(4):323-326.
- [27]Disney, S. M., and D. R. Towill. The Effect of Vendor Managed Inventory (VMI) Dynamics on the Bullwhip Effect in Supply Chains[J]. International Journal of Production Economics, 2003,85(2):199-215.
- [28]Duranton, G., P. M. Morrow, and M. A. Turner. Roads and Trade: Evidence from the U.S.[J]. Review of Economic Studies, 2014,81(2):681-724.
- [29]Heckman, J. J. Sample Selection Bias as a Specification Error [J]. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1979,65(3):153-161.
- [30]Kee, H. L., and H. Tang. Domestic Value Added in Exports: Theory and Firm Evidence from China[R]. CESIFO Working Paper, 2015.
- [31]Li, H., and Z. Li. Road Investments and Inventory Reduction: Firm Level Evidence from China [J]. Journal of Urban Economics, 2013,76(3):43-52.
- [32]Melitz, M. J. The Impact of Trade on Intra-industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity[J]. Econometrica, 2003,71(6):1695-1725.
- [33]Moisé, E. and S. Sorescu. Contribution of Trade Facilitation Measures to the Operation of Supply Chains[R]. OECD Trade Policy Papers, 2015.
- [34]Qiu, L. D., and M. Yu. Multiproduct Firms, Export Product Scope and Trade Liberalization: The Role of Managerial Efficiency[R]. CCER Working Paper, 2013.
- [35]Ray, J., and K. S. Chaudhuri. An EOQ Model with Stock-Dependent Demand, Shortage, Inflation and Time Discounting[J]. International Journal of Production Economics, 1997,53(2):171-180.

- [36]Rodrik, D. Institutions for High-quality Growth: What They Are and How to Acquire Them [J]. Studies in Comparative International Development, 2000,35(3):3-31.
- [37]Shepherd, B. Trade Facilitation and Global Value Chains: Opportunities for Sustainable Development[R]. ICTSD Working Paper, 2016.
- [38]Shirley, C., and C. Winston. Firm Inventory Behavior and the Returns from Highway Infrastructure Investments[J]. Journal of Urban Economics, 2004,55(2):398-415.
- [39]Wilson, J. S., C. L. Mann, and T. Otsuki. Trade Facilitation and Economic Development: A New Approach to Quantifying the Impact[J]. World Bank Economic Review, 2003,17(3):367-389.
- [40]Wilson, J. S., C. L. Mann, and T. Otsuki. Assessing the Benefits of Trade Facilitation: A Global Perspective[J]. World Economy, 2005,28(6):841-871.
- [41]Zahran, S. K., and M. Y. Jaber. Investigation of a Consignment Stock and a Traditional Inventory Policy in a Three-level Supply Chain System with Multiple-Suppliers and Multiple-Buyers [J]. Applied Mathematical Modelling, 2017,44(2):390-408.

Trade Facilitation, Global Value Chains Embedding and Efficiency of Enterprise Supply Chains——Based on the Perspective of Export Enterprise Inventory

DUAN Wen-qi, JING Guang-zheng

(School of Economics, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: With global value chains becoming a new paradigm of international production, trade facilitation is becoming more and more important for improving the efficiency of supply chains and ensuring the safety of supply chains. Based on the inventory data of Chinese industrial enterprises and the trade facilitation data of prefecture level cities, this paper systematically discusses the relationship between trade facilitation, global value chains embedding and the efficiency of supply chains. The results show that: the improvement of trade facilitation significantly reduces the inventory level of Chinese export enterprises and improves the efficiency of supply chains. Trade facilitation can reduce inventory and improve supply chains efficiency by shortening the lead time and reducing the uncertainty of lead time. The higher the technology content of industry, the more significant the effect of trade facilitation on the reduction of export enterprises' inventory. In addition, compared with traditional trade enterprises, the number of cross-border trade of intermediate goods of export enterprises embedded in global value chains increases, and the uncertainty risk also increases. Therefore, trade facilitation closely related to entry-exit time and import and export cost has a more significant effect on inventory reduction of export enterprises embedded in global value chains, which is more conducive to the improvement of supply chains efficiency. In this paper, through the in-depth study of the impact mechanism of trade facilitation on the inventory of export enterprises, it provides a useful theoretical and practical support for improving the modernization level of industrial chains and supply chains under the background of global value chains embeddedness.

Key Words: trade facilitation; supply chains efficiency; export enterprise inventory; global value chains

JEL classification: D22 F13 F14

〔责任编辑:许明〕