

国内交通基础设施与出口国内增加值率

——对构建“双循环”新发展格局的启示

谢 众,李明广

(合肥工业大学 经济学院,安徽,合肥 230601)

摘 要:出口增加值的国内份额能够良好地反映企业参与国内国际双循环的状况。基于2000—2013年中国微观企业数据,本文研究了交通基础设施对企业出口国内增加值率的影响与机制。研究发现,国内交通基础设施改善会对企业出口国内增加值率产生双向效应:一方面会提高企业成本加成率与国内中间品投入,进而提高企业出口国内增加值率,促进企业参与国内大循环;另一方面则会增加企业从事加工贸易的比重与进口中间品投入,进而降低企业出口国内增加值率,推动企业嵌入国际大循环。交通基础设施对企业出口国内增加值率的总体影响则取决于以上两个效应的相对大小。实证结果显示,负向效应大于正向效应,交通基础设施对企业出口国内增加值率的总体影响显著为负,且企业异质性特征显著。本文从微观层面上解释了我国“内外循环”联动发展的经济事实,为构建“双循环”新发展格局提供了有益的启示。

关键词:双循环;全球价值链;交通基础设施;出口国内增加值率

中图分类号:F542 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2021)09—0146—13

一、引言

2020年,受新冠疫情的影响,外围市场不确定性陡然上升。习近平总书记指出:“我们必须集中力量办好自己的事,充分发挥国内超大规模市场优势,逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”。长期以来,国内交通基础设施改善一直被视为国民经济发展的重要基础和先决条件。据国家统计局公布的数据,截至2019年,全国共建成铁路与公路里程数超515万公里,约为1978年的5.5倍。与改革开放初期相比,各地区的交通基础设施条件都得到了极大的改善。由于良好的交通基础设施不仅能够保证劳动、资本、中间产品等生产要素的充分流动,贯通生产、分配、流通、消费等各个环节,并且可以有效削弱地方保护与市场分割,促进发达地区与欠发达地区、中心城市与非中心城市的区域市场一体化,学术界普遍认为持续推进新一轮交通基础设施建设,加快要素市场化与区域一体化,是构建“双循环”新发展格局的重点之一(余森杰,2020;蒲清平和杨聪林,2020;姚树洁和房景,2020;Chen et al, 2021)。

2019年《全球价值链报告》指出,价值链贸易已占据全球贸易的2/3,国际分工从专业化生产某种最终产品的分工逐渐转向基于垂直专业化的生产要素分工。产品增值环节也不再局限于某个特定的国家,最终产品的实现往往需要各国的合作与协调。但是,在基于垂直专业化分工开展的价值链贸易体系下,各国的总出口价值很容易同时囊括由国内、国际市场循环创造的价值。例如,Xing和Detert(2015)研究发现,中国对美国出口苹果手机获得的利润仅为3.6%,剩余的贸易利得则归属于国外。虽然这种出口国内外增加值共存、“内外循环”联动发展的方式逐渐扩大了中国国内市场规模,但是以牺牲利润为代价换取贸易顺差的方式已不符合当前“贸易强国”战略的发展要求。基于此,国内外学者(Koopman et al, 2012;张杰等, 2013;王直等, 2015;Kee和Tang, 2016)对出口的价值归属展开了属地分解,并且就外资企业的要素结构对出口价值进行了属权分解(周琢和祝坤福, 2020)。

作为纯国内市场生产要素创造的价值,细分后的出口国内增加值率(domestic value added ratio of export, 简称EDVAR)能够充分反映企业参与国内循环的价值创造;而作为进口中间品(国外生产要素)占总出口价值的比重,出口国外增加值率(foreign value added ratio of export)则能够良好地衡量企业参与国际循环的状

收稿日期:2021—01—18

基金项目:国家自然科学基金面上项目“贸易政策不确定性、融资约束异质性与贸易福利效应:基于企业内销与出口交互视角的研究”(71873044)

作者简介:谢众,博士,合肥工业大学经济学院副教授,研究方向:全球价值链,国际贸易,国有企业混合所有制改革;李明广,合肥工业大学经济学院硕士研究生,研究方向:全球价值链,国际贸易理论与政策。

况。这点认识在研究中国与发达国家和发展中国家的全球价值链“双环流模式”中得到了充分的体现(张辉等,2017;刘志彪和吴福象,2018)。作为全球价值链的中间枢纽,中国对价值链上游发达国家出口的国内增加值率较低,而对下游发展中国家出口的国内增加值率相对较高。基于这点认识,也逐渐出现了一些经验层面的研究。例如,洪俊杰和商辉(2019)使用企业出口国内增加值率论证了中国开放经济的“共轭环流”模式,张兴祥等(2020)则使用全球价值链指数来探讨“双循环”新发展格局下中国制造业的突围路径。

目前,关于交通基础设施对企业出口国内增加值率的影响尚未得到学术界的关注。Kee 和 Tang(2016)¹⁴¹⁰的研究发现驱动中国企业 EDVAR 攀升的源动力是中间品本土替代的实现与成本加成率的提高。基于他们的理论框架,现有文献还从要素市场扭曲(高翔等,2018)、国内市场分割(吕越等,2018)、最低工资(崔晓敏等,2018)及服务业开放(邵朝对等,2020)等角度全面考察了中国企业 EDVAR 的影响因素。然而,在研究视角上,现有研究尚停留在基于企业 EDVAR 来考察各种经济参数对中国制造业全球价值链升级的影响,而忽略了出口增加值的价值双环流特性。在研究内容上,尽管现有文献已经注意到交通基础设施与企业出口(包括二元边际、出口绩效、内外销关系)之间的联系(盛丹等,2011;王永进和黄青,2017;刘晴等,2020),以及交通改革对进口贸易的影响(Yuan et al, 2019),但仍然忽略了国内交通基础设施改善对企业出口国内增加值率的潜在影响。

基于既有文献的不足之处,本文利用 2000—2013 年中国微观企业数据,系统考察了国内交通基础设施改善对企业 EDVAR 的影响与作用机理,并结合出口增加值的国内外份额充分论证了其对企业参与国内、国际循环的影响。研究发现,国内交通基础设施的改善会对企业 EDVAR 产生双向效应。一方面,能够提高企业成本加成率,增加国内中间品投入与国内供应链产业链的衔接,进而提高企业 EDVAR,促进企业参与国内大循环,此为正向效应;另一方面,则会提高企业从事加工贸易的比重,增加进口中间品投入与国际供应链产业链的联系,进而降低企业 EDVAR,推动企业嵌入国际大循环,此为负向效应。经验分析表明,后者的负向效应要明显大于前者的正向效应,从而导致交通基础设施对中国企业出口 EDVAR 的总体影响显著为负,即国内交通基础设施的改善更多地推动了企业嵌入国际大循环,最终加快了以“外循环”联动“内循环”的经济发展模式的形成。因此,在构建“双循环”新发展格局的过程中,应注重国家知识和技术创新能力的提升,努力摆脱生产技术进口依赖,积极发挥交通基础设施的贸易成本改善效应和产业关联效应,从而加速推进以“内循环”重塑“外循环”的经济发展进程。

与已有研究相比,本文主要的边际贡献在于:第一,在理论分析方面,本文以企业出口国内增加值率为切入点,就交通基础设施对企业参与国内、国际双循环的影响进行了深入探讨。这不仅丰富和拓展了企业 EDVAR 的影响因素研究,而且为构建“双循环”新发展格局的研究提供了一个崭新的视角。第二,在经验分析方面,本文利用 2000—2013 年中国微观企业数据测算的企业 EDVAR,就交通基础设施对企业 EDVAR 的影响及其作用机理进行了严格的检验。这有助于增强我们对交通基础设施如何影响企业参与国内国际双循环的认识,从而制定针对性的政策措施。第三,本文从贸易方式、所属区域、企业所有制、要素密集度等多个角度展开异质性分析,这有利于进一步掌握交通基础设施对企业 EDVAR 的异质性影响,并从总体与局部的对比分析中挖掘出构建“双循环”新发展格局的思路。

二、理论机制分析

在 Kee 和 Tang(2016)¹⁴¹⁰的理论框架中,企业出口国内增加值率决定于成本加成率、国内外中间品相对价格与贸易结构的变动。第一,成本加成率反映产品价格偏离生产成本的幅度,加成幅度越大意味着企业的产品定价能力越高,获得的出口利润与国内增加值越多。第二,国内外中间品相对价格降低意味着国内中间品价格相对低于进口中间品价格,根据成本最小化原则,理性企业会投入使用更多的国内中间要素,进而提升出口国内增加值率。第三,由于市场和资源的“两头在外”,加工贸易创造的国内增加值普遍低于一般贸易,因而企业从事加工贸易比重的提高会降低出口国内增加值率。因此,国内交通基础设施的改善可能会改变企业成本加成率、国内外中间品投入及贸易结构,从而对企业出口国内增加值率产生影响。

(一)交通基础设施对企业出口国内增加值率的正向效应

交通基础设施对企业成本加成率的影响主要来源于“贸易成本改善效应”与“竞争效应”。一方面,交通

基础设施改善能够有效降低运输成本,促进生产要素的流动,减少信息、技术等要素在传输过程中不必要的损耗(刘秉镰等,2010;Cosar 和 Demir,2016),作为知识载体的“人力资本”与作为技术载体的“中间品”生产要素的充分流动能够优化企业生产要素配置进而带来生产率的提升(施震凯等,2018);另一方面,交通基础设施能够有效缩短各地区间的真实距离及各经济主体间的沟通距离,加快区域市场一体化与产业集聚的形成,而市场融合引致的竞争效应与知识溢出引致的学习效应能够共同促进生产率的提升,带来非中心城市与低效率企业的生产率溢价(李兰冰等,2019;Huang et al,2021⁷⁰)。生产成本的降低与生产率的提升均有利于提高企业成本加成率,进而提高企业EDVAR。

中间品是畅通国内国际双循环的重要枢纽,企业投入本土企业生产的中间品越多意味着嵌入国内产业链供应链的程度越高,获得的出口国内增加值越多。由于地方政府的自我逐利及对本地市场的保护,中国各地区间普遍存在一种“以邻为壑”的市场分割(吕越等,2018)¹⁰。这种市场壁垒带来的信息不对称与高额的国内贸易成本往往会扭曲要素价格,导致企业无法以正常的价格获取本土企业生产的国内中间品。而交通基础设施的改善能够积极推动国内贸易的发展,打破国内市场分割,减少对国内中间品价格的扭曲(范欣等,2017),从而有效降低区域贸易壁垒对国内中间品的价格加成,使得企业能够以更低的价格获取到更多种类的国内中间品(施震凯等,2018)¹³⁰。因此,国内交通基础设施改善能够促进企业增加国内中间品投入,进而提高企业EDVAR。

(二)交通基础设施对企业出口国内增加值率的负向效应

与国内中间品投入的影响相反,如果企业生产投入的进口中间品越多,则意味着与国外产业链供应链的联系越大,获得的出口国内增加值率越低。由于技术鸿沟的存在,本土企业生产的中间产品质量普遍低于进口中间产品,在国内外中间品价格相同的条件下,中国企业更倾向于使用进口中间品(吕越等,2018)¹²。虽然交通基础设施改善能够打破国内市场分割,加强企业与国内供应链产业链的衔接,促进企业增加国内中间品投入,但是同样也能够有效降低运输成本对进口中间品的价格加成,便于企业投入使用更多的进口中间品。特别是处于贸易中心地区的企业,由于距离港口距离更近,获取进口中间品的便利性更大,随着交通基础设施的改善,贸易中心地区的企业可能会投入使用更多的进口中间品,从而抑制企业EDVAR。

与技术创新与提升生产率相比,加工贸易更重视廉价劳动力与中间品进口,因而市场进入的门槛较低。随着国内交通基础设施的改善,劳动力的充分流动为加工贸易营造了良好的发展条件,对新进入企业而言,在生产技术与生产率的约束下,企业更倾向于进入市场准入门槛更低的加工贸易行业(盛丹等,2011²⁰)。同样,对存续企业而言,交通基础设施改善有利于劳动力、中间品等生产要素的充分流动,在中间产品无法实现本土替代的条件下,随着运输成本对进口中间品价格加成的降低,存续企业很有可能会增加中间品进口来扩大加工贸易出口规模。因此,国内交通基础设施改善可能会提高企业从事加工贸易的比重,进而降低企业EDVAR。

综上所述,国内交通基础设施的改善会对企业EDVAR产生正、负两种效应,如图1所示。其一,国内交

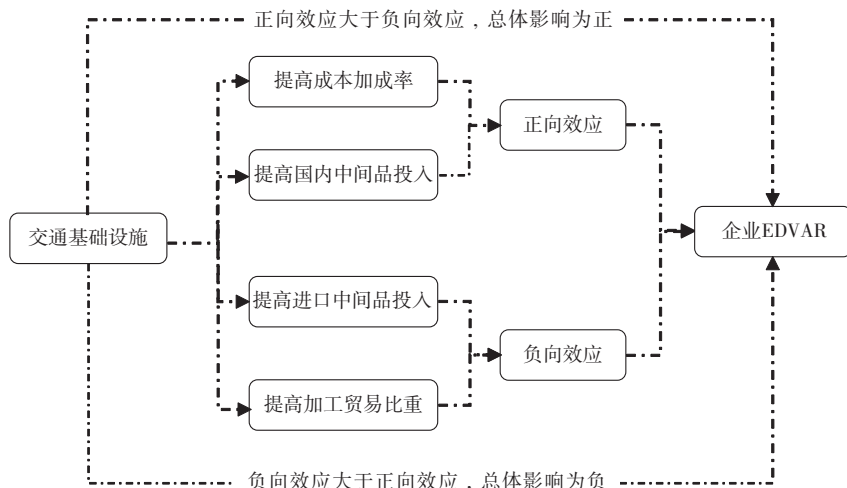


图1 交通基础设施对企业EDVAR的影响机制

通基础设施的改善能够提高企业成本加成率,增加国内中间品投入与国内产业链供应链的衔接,进而提高企业 EDVAR,促进企业参与国内大循环,此为正向效应。其二,国内交通基础设施的改善会提高企业从事加工贸易的比重,增加进口中间品投入与国际产业链供应链的联系,从而降低企业 EDVAR,推动企业嵌入国际大循环,此为负向效应。

(三) 交通基础设施对国内国际循环的交互影响

根据上述的理论机制,从绝对联系上来看,国内交通基础设施的改善既有利于提高企业 EDVAR,促进企业参与国内大循环,同时也会降低企业 EDVAR,推动企业嵌入国际大循环。但是,从相对联系来看,交通基础设施对企业参与国内国际循环的交互影响可能存在两种情形。

第一,正向效应大于负向效应,国内交通基础设施的改善对企业 EDVAR 的总体影响为正。这种情形意味着,交通基础设施会更多地促进企业参与国内大循环,从而不断扩大国内市场循环的空间,加速推进以“内循环”重塑“外循环”的经济发展进程。一方面,交通基础设施的贸易成本改善效应会促进企业参与国内大循环,提高企业的国际竞争力和产品定价权,进而提升企业的全球价值链地位。全球价值链地位攀升意味着我国整体创新能力和生产率的提升,代表我国在全球经济中掌握的主动性越多,而不易于受到国际循环某个环节阻塞的牵制。进一步地,同 20 世纪发达国家推动的全球化进程一样,将其他发展中国家的产业链供应链逐步纳入“以我为主”的全球价值链体系(洪俊杰和商辉,2019)⁴³;另一方面,交通基础设施的产业关联效应会加速国内或区域市场一体化,推动产业集聚和上下游产业融合。国内市场循环空间的扩大意味着内需潜力的提高和消费的升级,从而会主动扩大进口以充分利用国外资源,通过国内国际市场的良性循环实现“双轮驱动”。

第二,负向效应大于正向效应,国内交通基础设施的改善对企业 EDVAR 的总体影响为负。这种情形意味着,交通基础设施会更多地推动企业嵌入国际大循环,从而加快了以“外循环”联动“内循环”的经济发展模式的形成。受创新能力的限制,中国企业普遍存在进口技术依赖,选择以技术要求较低的加工贸易的方式嵌入全球价值链(盛丹等,2011)²⁰。国内交通基础设施的改善会进一步促使企业更多地从事加工贸易,提高国外中间品投入比重,导致企业与国际产业链供应链的关联更加紧密。但是,企业在嵌入国际大循环和创造出口国外增加值的同时,也捕获了一定的国内增加值,并且这些国内增加值的日积月累会逐渐扩大国内市场循环的空间。结合中国改革开放以来的经济发展事实来看,第二种情形存在的广泛性要明显大于第一种。下文开始进行实证检验。

三、研究设计

(一) 基准回归的模型设定

本文旨在考察国内交通基础设施改善对企业 EDVAR 的影响,故参考高翔等(2018)⁴⁰的研究,将基准回归模型设定如下:

$$EDVAR_{it} = a_0 + a_1 infra_{ipt} + \varphi X_{it} + \delta_i + \delta_j + \delta_t + \delta_p + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中: $EDVAR_{it}$ 表示中国企业出口国内增加值率; $infra_{ipt}$ 表示各地区的交通基础设施水平,详见下文,此处不再赘述; X_{it} 为控制变量集,同见下文; δ_i 、 δ_j 、 δ_t 和 δ_p 分别表示企业、行业、时间和省份固定效应; ε_{it} 为随机扰动项。

(二) 机制检验的模型设定

为验证上述理论分析提出的影响机制,本文借鉴高翔等(2018)⁴⁰、吕越等(2018)¹⁸的研究方法,构建如下中介效应模型进行检验:

$$\sum_{\alpha=1}^3 Channel_{it} = b_0 + b_{\alpha} infra_{ipt} + \varphi X_{it} + \delta_i + \delta_j + \delta_t + \delta_p + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$EDVAR_{it} = c_0 + c_1 infra_{ipt} + \sum_{\beta=2}^4 c_{\beta} Channel_{it} + \varphi X_{it} + \delta_i + \delta_j + \delta_t + \delta_p + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式(2)旨在估计交通基础设施对中介变量的影响,式(3)检验中介变量对企业 EDVAR 的影响, $Channel$ 为中介变量,具体介绍见下文。核心解释变量、控制变量、固定效应均与基准回归模型保持一致。

(三)变量说明

1. 被解释变量

参考张杰等(2013)的研究,本文的测算方法逐步剔除了由中间品间接进口与识别不足等造成的测算误差^①。公式如下。

$$EDVAR_{it}^{\alpha} = \begin{cases} 1 - \frac{imp_{it}^{\alpha_{adj}}}{Y_{it}^{\alpha}}, & \alpha = 1 \\ 1 - \frac{imp_{it}^{\beta_{adj}}}{Y_{it}^{\beta}}, & \alpha = 2 \\ \lambda_o \left(1 - \frac{imp_{it}^{\alpha_{adj}}}{Y_{it}^{\alpha}} \right) + \lambda_p \left(1 - \frac{imp_{it}^{\beta_{adj}}}{Y_{it}^{\beta}} \right), & \alpha = 3 \end{cases} \quad (4)$$

其中: imp 表示企业中间品进口额; Y 表示企业总出口额; $\alpha=1$ 、 $\alpha=2$ 、 $\alpha=3$ 分别表示一般贸易、加工贸易和混合贸易; λ_o 和 λ_p 分别表示混合贸易企业中一般贸易和加工贸易的占比;下标 i 表示企业; t 表示时间^②。

其一,处理由贸易代理商间接进口造成的偏差。借鉴Ahn et al(2011)的方法识别出贸易中间代理商^③,从而计算出企业实际进口额 $[imp^{adj}=imp/(1-\beta)]$ 。其中, imp 为企业名义进口额, β 为贸易中间商进口额占所有企业总进口额的比重。基于此,可以得到处理贸易代理商间接进口问题后的一般贸易企业实际进口额(imp^{o-adj})和加工贸易企业实际进口额(imp^{p-adj})。

其二,识别进口中间品投入。根据Upward et al(2013)的假设,加工贸易企业生产投入的中间要素完全来自于国外,因而仅识别出一般贸易企业的中间品进口即可。参考Dean et al(2011)的做法,本文通过BEC-HS6对照表从企业进口产品中识别出中间品^④,加总后得到一般贸易企业的中间品进口额(imp^{o-adj}_{BEC})。

其三,同Kee和Tang(2016)^⑤一样,本文删除了属于贸易代理商的企业观测值,并剔除了中间品进口额大于中间品总投入,出口国内增加值率小于0和大于1的异常值。

2. 核心解释变量

进出口贸易的货物运输主要经过内陆运输、港口(机场)转运和国际海运(空运)3个环节。本文关注的交通基础设施主要是承担内陆运输的国内交通基础设施,而不包含承担国际运输的海运和空运交通基础设施。考虑到部分省份并不参与内河航运,故借鉴李兰冰等(2019)^⑥的研究,主要使用公路密度($railway$)、铁路密度($road$)及公路与铁路密度之和($infra$)来度量交通基础设施存量。除以上存量指标之外,还使用了流量指标 $ftvolume$ (铁路和公路的货物运输量之和除以省域土地面积)来衡量各地区的交通基础设施水平。

3. 中介变量

本文选取了以下中介变量,分别对应交通基础设施影响企业 $EDVAR$ 的3个渠道。

第一, $markup$ 表示企业成本加成率,旨在考察交通基础设施对企业成本加成率的影响,参考崔晓敏等(2018)^⑦和赵瑞丽等(2018)^⑧的研究,使用会计方法进行计算^⑨:

$$\frac{p_{it} - mc_{it}}{p_{it}} = 1 - \frac{1}{markup_{it}} = \frac{addedvalue_{it} - totalwage_{it}}{addedvalue_{it} + midinput_{it}} \quad (5)$$

第二, $dominter$ 表示国内中间品投入,旨在考察交通基础设施对企业国内中间品投入的影响,企业中间要素总投入减去中间品进口额的对数值进行衡量。相应地,进口中间品投入($foreinter$)则使用中间品进口额的对数值进行衡量。

第三, $proratio$ 表示企业加工贸易占比,旨在考察交通基础设施对企业贸易结构变动的影响,借鉴吕越等(2018)^⑩的研究,使用企业加工贸易出口额占总出口额的比重衡量。

① 由于中国工业企业数据库数据缺失问题的限制,这里无法剔除由资本品折旧以及国内原材料的国外份额造成的误差。针对这些误差,我们在稳健性检验中使用不同的测算方法进行了处理。

② 为方便表述,下文对测算方法的说明均省略了以下标 it 。

③ 将企业名称包括“进出口”“贸易”“经贸”“外经”和“科贸”等关键词的企业归为贸易代理商。

④ 中间品BEC编码为“111、121、21、22、31、322、42和53”。

⑤ p_{it} 为企业 i 第 t 年生产的产品价格; mc_{it} 为企业 i 第 t 年生产的边际成本; $addedvalue_{it}$ 、 $totalwage_{it}$ 、 $midinput_{it}$ 分别表示企业当年实现的工业增加值、当年应付工资总额与中间要素投入价值。

4. 控制变量

结合已有的相关文献,本文选取的控制变量有:①资本劳动比(*kl*),使用企业固定资产资本与雇佣人数之比的对数值衡量,生产要素配置与企业生产率密切相关,从而对企业 *EDVAR* 产生影响;②企业规模(*size*),使用企业雇佣人数的对数值衡量,规模较大的企业更容易克服固定成本与融资约束等因素的影响,更容易与国外供应商建立联系;③出口密集度(*expint*),使用企业出口额与销售收入的対数值衡量,企业生产率异质性与出口密集度密切相关;④市场化程度(*mid*),使用樊纲等(2019)测算的中国分省份市场化指数衡量,地方保护与市场分割是影响企业 *EDVAR* 的重要因素;⑤市场竞争程度(*hhi*),使用各地区四位数行业的赫芬达尔指数衡量,以控制不同地区市场竞争度差异产生的影响;⑥人力资本(*hc*),使用各地区在校学生数乘以其所在教育层次的对数值衡量,以控制各地区人力资本存量差异的干扰。表1汇报了各变量测度的详细说明与相应的统计性描述。

表1 变量说明与统计性描述

变量类型	变量名称	变量含义	测度方式	均值	标准差
被解释变量	<i>EDVAR</i>	企业 <i>EDVAR</i>	见上文	0.6870	0.2120
核心解释变量	<i>infra</i>	铁路与公路密度之和	铁路与公路里程之和/省域面积	0.8977	0.5056
	<i>fvolume</i>	铁路与公路货运密度	铁路与公路货运量之和/省域面积	1.2899	1.3806
	<i>railway</i>	铁路密度	铁路里程/省域面积	0.0220	0.0170
	<i>road</i>	公路密度	公路里程/省域面积	0.8760	0.4990
中介变量	<i>markup</i>	成本加成率	见上文	0.1887	0.1214
	<i>dmcinter</i>	国内中间品投入	中间要素总投入减中间品进口额取对数	14.8838	5.9949
	<i>foreinter</i>	进口中间品投入	中间品进口额取对数	6.6311	6.5711
	<i>proratio</i>	加工贸易占比	加工贸易出口额/总出口额	0.3010	0.4206
控制变量	<i>kl</i>	资本劳动比	企业固定资产/雇佣人数取对数	3.7090	1.3080
	<i>size</i>	企业规模	企业固定资产取对数	9.1190	1.6930
	<i>expint</i>	出口密集度	企业出口额/销售收入取对数	3.5240	1.5020
	<i>mid</i>	市场化程度	樊纲等(2019)测算的各地区市场化指数	8.1372	1.413
	<i>hhi</i>	市场竞争程度	赫芬达尔指数,四位数行业	0.1820	0.2350
	<i>hc</i>	人力资本	在校学生数乘以其所在教育层次取对数	9.3150	0.5940

注:铁路、公路单位:千米;省域面积单位:平方千米;货运量单位:万吨。

(四)数据说明

本文数据来源于2000—2013年中国工业企业数据库、中国海关进出口数据库、《中国统计年鉴》与《中国人口与就业统计年鉴》。本文使用2000—2013年的数据进行研究的原因在于:受企业出口国内增加值测算工作的限制,现有大多数文献主要基于2000—2006年的微观企业数据库进行研究,本文按照已有的测算方法将数据更新至2013年。未来,如果有成熟的测算方法能够避免由关键变量数据缺失而导致的测算误差问题,我们会进行数据更新,并就这一主题展开进一步研究。

针对工企数据库,根据Yu(2015)的方法对原始数据进行了整理,主要剔除了一些不合理的观测值,例如,企业注册月份大于12或小于1的观测值;参照Brandt et al(2012)的方法对工业行业分类代码(2003年前后不一致)进行了统一。针对海关数据库,首先,将不同年份不同标准的HS编码统一为HS6位数编码;随后,将月度产品层面的数据加总到年度层面,并参照Ahn et al(2011)⁷⁵的做法,将企业名称中包括“进出口”“贸易”“经贸”“外经”和“科贸”等关键词的贸易代理商观测值予以删除。数据清洗完毕后,借鉴Yu(2015)⁹⁴³的做法将两个数据库进行合并,并对合并后的数据库进行了单位统一^⑥。根据研究需要,本文从《中国统计年鉴》和《中国人口与就业统计年鉴》中收集了32个省份及直辖市地区(港澳台和西藏地区数据缺失,重庆和四川的数据合并)的铁路里程、公路里程、货运量、土地面积等方面的数据。最后,按照“年份-省份”将交通基础设施数据与之前合并后的微观企业数据库再次合并。

四、实证分析

(一)基准回归

交通基础设施对中国企业 *EDVAR* 的总体影响的回归结果见表2,使用逐步加入变量与固定效应的方式汇报估计结果。第(1)列控制了时间与省份固定效应,仅考虑使用铁路与公路密度之和(*infra*)衡量的交通基

⑥ 中国工业企业数据库的统计单位为千元(人民币),中国海关进出口数据库的统计单位为美元。

基础设施对中国企业 *EDVAR* 的影响,结果显示 *infra* 的系数在 1% 水平上显著为负,说明交通基础设施对中国企业 *EDVAR* 存在负向影响。在第(1)列的基础上,第(2)列加入企业层面控制变量的结果表明,交通基础设施对中国企业 *EDVAR* 的影响显著为负。随后,第(3)列进一步纳入了省份层面的控制变量,可以发现 *infra* 的系数仍然在 1% 水平上显著为负。为控制更多层面影响因素的干扰,第(4)列同时控制时间、省份、企业固定效应,第(5)列进一步控制行业固定效应,并加入所有控制变量,结果均表明交通基础设施会负向影响中国企业 *EDVAR*,且交通基础设施建设水平每提高 1 个百分点,中国企业 *EDVAR* 将下降约 0.03 个百分点。综合上述估计结果来看,无论是有无控制变量,还是控制不同层面的固定效应,结果均表明国内交通基础设施改善对中国企业 *EDVAR* 具有显著的负向影响。

在控制变量方面,资本劳动比(*kl*)的影响显著为正,说明资本密集型企业 *EDVAR* 要大于劳动密集型企业。企业规模(*size*)显著为负,表明规模越大的企业的 *EDVAR* 越低。可能的原因是:企业规模越大越容易与国外供应商建立联系,使用价格较高的国外中间要素的可能性更大。出口密集度(*expint*)的影响显著为正,说明出口密集度越大的企业的 *EDVAR* 越高。市场化程度(*mid*)的系数显著为负,可能的原因是市场化程度较高的地区往往与港口之间的距离较近,越容易和国际产业链与供应链建立联系。人力资本(*hc*)的系数显著为正,说明人力资本扩张有利于企业捕获更多的出口国内增加值。

(二)稳健性检验

1. 使用不同方式测算的企业 *EDVAR*

企业出口国内增加值率的测算误差可能会导致估计偏误。首先,使用 Kee 和 Tang(2016)¹⁴⁰² 方法测算的企业 *EDVAR* (简称 *KHW*) 作为被解释变量进行回归,结果见表 3 第(1)列^⑦。与基准回归一致,核心解释变量 *infra* 的系数依然显著为负,说明本文的测算方法并不会对基准回归结果产生影响。

其次,使用 Upward et al(2013)⁵²⁷ 测算的垂直专业化指标(*DVS*)来衡量企业 *EDVAR*。测算方法如下^⑧:

$$DVS_u = 1 - \left(imp^p + \frac{imp^o}{Y - exp^p} exp^o \right) / exp$$

估计结果见表 3 第(2)列。可以发现, *infra* 的系数符号和显著性水平均未发生明显变化,仍然表明交通基础设施对企业 *EDVAR* 具有负向影响。综上,替换被解释变量并不会导致本文核心结论出现逆转,我们的核心结论具有稳健性。

2. 处理受限被解释变量问题

企业 *EDVAR* 的取值范围为(0,1),这种受限被解释变量也可能产生一定的估计偏误。为此,本文参考吕越等(2018)¹⁰ 的研究,将被解释变量的上限设为 1,下限设为 0,改用双限 Tobit 估计进行检验,结果见表 3 第(3)列。由于样本量过大,Tobit 模型无法加入企业固定效应,这里仅分别控制了年份和省份固定效应。与基准回归相比, *infra* 的符号和显著性水平均没有根本性变化,仍然在 1% 水平上显著为负,考虑受限被解释变量问题后的结果依然稳健。

表 2 基准回归结果

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>
<i>infra</i>	-0.0337*** (0.0021)	-0.0329*** (0.0022)	-0.0282*** (0.0021)	-0.0267*** (0.0021)	-0.0274*** (0.0021)
<i>kl</i>		0.0092*** (0.0006)	0.0088*** (0.0006)	0.0087*** (0.0006)	0.0087*** (0.0006)
<i>size</i>		-0.0161*** (0.0007)	-0.0157*** (0.0007)	-0.0157*** (0.0007)	-0.0157*** (0.0007)
<i>expint</i>		0.0013*** (0.0004)	0.0012*** (0.0004)	0.0011*** (0.0004)	0.0012*** (0.0004)
<i>mid</i>			-0.0079*** (0.0008)	-0.0079*** (0.0008)	-0.0079*** (0.0008)
<i>hhi</i>			0.0034 (0.0021)	0.0032 (0.0021)	0.0032 (0.0021)
<i>hc</i>			0.0182* (0.0101)	0.0138 (0.0091)	0.0163 (0.0101)
<i>_cons</i>	0.9145*** (0.0019)	1.0217*** (0.0051)	0.9109*** (0.0949)	0.9503*** (0.0857)	0.9274*** (0.0947)
时间固定效应	是	是	是	是	是
省份固定效应	是	是	是	是	是
企业固定效应	否	否	否	是	是
行业固定效应	否	否	否	否	是
<i>N</i>	457071	456984	456982	456982	456982
<i>R</i> ²	0.7826	0.7834	0.7835	0.7837	0.7838

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著;括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

⑦ 与上文企业 *EDVAR* 的测算方法不同, *KHW* 进一步剔除了由资本品折旧以及国内原材料的国外份额造成的误差。但由于 2007 年以后工企数据库的数据缺失问题的限制, *KHW* 的样本范围仅为 2000—2007 年。

⑧ 同上文, *imp*^p、*exp*^p、*imp*^o、*exp*^o、*Y*、*exp* 分别表示加工贸易进口额、加工贸易出口额、一般贸易进口额、一般贸易出口额、总出口额与企业的总销售额。

表3 测量误差问题的稳健性检验

估计方法	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	替换被解释变量		Tobit 估计	替换核心解释变量		
变量	<i>KHW</i>	<i>DVS</i>	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>	<i>EDVAR</i>
<i>infra</i>	-0.0619*** (0.0038)	-0.0479*** (0.0023)	-0.0499*** (0.0032)			
<i>ftvolume</i>				-0.0495*** (0.0018)		
<i>road</i>					-0.0277*** (0.0021)	
<i>railway</i>						-0.3898*** (0.0929)
<i>_cons</i>	1.4322*** (0.0973)	1.4322*** (0.0973)	2.0564*** (0.0894)		0.9255*** (0.0947)	1.3055*** (0.0857)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	456982	456982	493452	456982	456982	456982
<i>R</i> ²	0.7029	0.7029		0.7838	0.7838	0.7165

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著;括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

3. 使用不同方式衡量的交通基础设施

首先,考虑到交通基础设施建设可能存在一定的时滞效应,本文使用铁路与公路货运密度(*ftvolume*)代替存量指标进行检验,结果见表3第(4)列,结果显示*ftvolume*的系数仍然显著为负。其次,使用铁路与公路密度之和(*infra*)进行衡量的方式容易掩盖铁路与公路建设对企业*EDVAR*的影响的差异。为此,使用铁路密度(*railway*)和公路密度(*road*)作为核心解释变量进行稳健性检验,估计结果见表3第(5)列和第(6)列。结果显示核心解释变量*railway*与*road*也仍然在 1% 水平上显著为负,但铁路运输的负向影响要明显大于公路运输,可能的解释是铁路运输的灵活性与直达性较弱,对整体贸易成本改善的贡献较小(Yuan et al, 2019)¹⁶⁵。基于此,可以判定替换核心解释变量并不会影响基准回归结果,核心结论依旧稳健。

4. 解决内生性问题

企业*EDVAR*属于微观层面变量,而本文所使用的交通基础设施变量为省级宏观层面,微观变量对宏观变量的影响微乎其微,双向因果关系存在的可能性很小,故本文的内生性问题主要来源于遗漏变量。为此,进行了如下有益的尝试,回归结果见表4。

其一,表4第(1)列将核心解释变量滞后一期进行回归,理论上能够缓解由双向因果关系导致的内生性问题,结果依然显著为负。其二,第(2)列将所有解释变量滞后一期进行再检验,从中可知本文的核心结论依旧成立。其三,第(3)列在单独控制企业与省份固定效应的基础上,进一步控制了一些行业层面随时间变化的干扰因素,结果依然显著为负。最后,考虑了一些政策变动的影响。在本文样本期间,主要包含三项重大政策

表4 解决内生性问题的稳健性检验

估计方法	(1)	(2)	(3)	(4)
	核心解释变量 滞后一期	所有解释变量 滞后一期	行业时间趋势	考虑政策变动
<i>infra</i>	-0.0283*** (0.0022)	-0.0282*** (0.0022)	-0.0210*** (0.0021)	-0.0357*** (0.0023)
<i>infra</i> × <i>dum2001</i>				-0.0189*** (0.0054)
<i>infra</i> × <i>dum2005</i>				-0.0021 (0.0026)
<i>infra</i> × <i>dum2008</i>				0.0135*** (0.0014)
<i>_cons</i>	1.1756*** (0.1117)	0.8848*** (0.1083)	0.7621 (0.7058)	0.8969*** (0.0983)
控制变量	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是
<i>N</i>	290559	290544	290538	456982
<i>R</i> ²	0.8095	0.8094	0.8125	0.7839

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著;括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

事件的改变,分别为 2001 年中国加入 WTO、2005 年汇率制度改革与 2008 年美国次贷金融危机。为此,参考高翔等(2018)³⁹的研究,在基准回归中进一步加入核心解释变量与政策哑变量的交互项(*infra* = *infra* × *dum2001*、*infra* × *dum2005*、*infra* × *dum2008*),结果见表4第(4)列。可以发现,*infra*的系数依然显著为负,说明政策变动并不会改变本文的核心结论。入世交互项系数显著为负,说明中国加入 WTO 能够缓解交通基础设施改善对企业*EDVAR*的不利影响,可能的解释是入世以后的贸易自由化有助于企业*EDVAR*的提升(Kee 和 Tang, 2016)¹⁴³⁰。金融危机交互项的系数显著为正,说明金融危机会加强交通基础设施改善对企业*EDVAR*的负向影响,可能的解释是外围市场不确定性会加剧国际市场竞争,降低企业出口的利润空间。

(三)影响机制检验

表5与表6分别汇报了交通基础设施对企业*EDVAR*的正向效应与负向效应的机制检验结果。由于 2007 年以后的工企数据库不再统计工业增加值、中间要素总投入等关键数据,无法满足本文对中介变量企业成本

加成率 (*markup*) 与国内、外中间品投入 (*dmcinter*, *foreinter*) 的测度要求, 所以机制检验所用数据的时间跨度仅为 2000—2007 年。表 5 第 (1) 列对应基准回归的结果, *infra* 的系数仍然在 1% 水平上显著为负, 与基准结果一致, 可见样本范围的变化并不会改变本文的核心结论。

1. 正向效应的机制检验

表 5 第 (2) 列结果显示, *infra* 的估计系数显著为正, 说明交通基础设施显著提升了企业成本加成率, 可能的解释是: 交通基础设施建设有利于降低运输成本与国内贸易成本, 增加市场竞争度, 提高企业生产率, 从而提高企业成本加成率。将中介变量 *markup* 加入回归后, 第 (3) 列的结果显示, 成本加成率 (*markup*) 的系数显著为正, 说明成本加成率的提高有利于企业 *EDVAR* 的提升, 与理论预期一致。由此可以说明, 交通基础设施改善会提高企业成本加成率, 从而提高企业 *EDVAR*。第 (4) 列结果表明交通基础设施 (*infra*) 的估计系数显著为正, 说明交通基础设施改善会促进企业增加国内中间品投入, 可能的解释是交通基础设施有利于区域市场一体化, 打破国内市场分割, 促进市场融合, 增加企业与本土中间品供应商的合作。进一步地, 第 (5) 列将中介变量 *dominter* 纳入回归的结果显示, 国内中间品投入 (*dominter*) 的系数显著为正, 说明国内中间品投入增加会提高企业 *EDVAR*, 符合理论预期。

此外, 在分别加入中介变量 *markup*、*dominter* 后, *infra* 的系数绝对值出现了不同程度的上升, 并且各中介变量的系数显著, 说明成本加成率和国内中间品投入渠道的中介效应为正。为谨慎考虑, 本文还参考 Sobel (1987) 的方法检验了成本加成率和国内中间品投入渠道的中介效应是否显著。根据表 5 的估计结果, 可以计算出成本加成率与国内中间品投入渠道乘积项的标准差分别为 0.00016 和 0.00007, 对应的 *Z* 统计量分别为 6.61589 和 10.6066, 均在 1% 水平上显著^⑨。

2. 负向效应的机制检验

表 6 第 (1) 列结果显示, *infra* 的估计系数显著为正, 说明交通基础设施显著提高了企业的进口中间品投入, 可能的解释是随着交通基础设施的改善, 运输成本对进口中间品的价格加成下降, 企业获取进口中间品的便利性上升, 因而企业会增加进口中间品投入。进一步地, 第 (2) 列将中介变量 (*foreinter*) 纳入回归方程, 结果显示进口中间品投入 (*foreinter*) 的系数显著为负, 说明进口中间品投入增加会降低企业 *EDVAR*, 符合理论预期。第 (3) 列结果显示核心解释变量 (*infra*) 的估计系数显著为正, 说明交通基础设施显著提高了企业的加工贸易占比, 可能的原因是国内贸易成本的降低会促进企业进入门槛更低的加工贸易行业, 也可能会促进存续企业扩大加工贸易出口规模。将中介变量 (*proratio*) 纳入回归方程后, 第 (4) 列结果显示, 加工贸易占比 (*proratio*) 的系数显著为负, 说明加工贸易占比会抑制企业 *EDVAR*

表 5 正向效应的机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	基准回归 <i>EDVAR</i>	成本加成率渠道 <i>markup</i>	加工贸易占比渠道 <i>EDVAR</i>	国内中间品投入渠道 <i>dominter</i>	联合检验 <i>EDVAR</i>
<i>infra</i>	-0.0626*** (0.0038)	0.0299*** (0.0027)	-0.0636*** (0.0038)	0.1589*** (0.0147)	-0.0643*** (0.0039)
<i>markup</i>			0.0363*** (0.0044)		
<i>dominter</i>					0.0110*** (0.0002)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
<i>_cons</i>	0.9523*** (0.0608)	0.2228*** (0.0581)	0.9442*** (0.0605)	13.4821*** (0.2588)	0.8787*** (0.0893)
<i>N</i>	159301	159301	159301	158516	153132
<i>R</i> ²	0.7765	0.5396	0.7767	0.9150	0.7781

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著; 括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

表 6 负向效应的机制检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	进口中间品投入渠道 <i>foreinter</i>	国内中间品投入渠道 <i>EDVAR</i>	加工贸易占比渠道 <i>proratio</i>	国内中间品投入渠道 <i>EDVAR</i>	联合检验 <i>EDVAR</i>
<i>infra</i>	1.0743*** (0.0920)	-0.0448*** (0.0034)	0.0379*** (0.0047)	-0.0538*** (0.0036)	-0.0433*** (0.0033)
<i>foreinter</i>		-0.0165*** (0.0002)			-0.0150*** (0.0002)
<i>proratio</i>				-0.2301*** (0.0041)	-0.1409*** (0.0037)
<i>markup</i>					0.1446*** (0.0070)
<i>dominter</i>					0.1131*** (0.0065)
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是
<i>_cons</i>	0.6559 (2.0909)	0.9631*** (0.0539)	0.2150** (0.0985)	1.0018*** (0.0510)	0.8778*** (0.0518)
<i>N</i>	159301	159301	159301	159301	153132
<i>R</i> ²	0.8016	0.8234	0.9058	0.7943	0.8325

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著; 括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

⑨ 以成本加成率渠道的乘积项 b_1c_2 为例, 先使用公式 $S_{b_1c_2} = \sqrt{b_1^2 S_{c_2}^2 + c_2^2 S_{b_1}^2}$ 计算出 b_1c_2 的标准差, 再使用公式 $Z_{b_1c_2} = b_1c_2 / S_{b_1c_2}$ 计算出 b_1c_2 的 *Z* 统计量。 b_1 为式 (2) 核心解释变量 *infra* 的系数; c_2 为式 (3) 中介变量 *channel* 的系数。

的攀升,与理论预期一致。同样,在分别纳入中介变量 $foreinter$ 、 $proratio$ 后,核心解释变量 $infra$ 的系数绝对值出现了不同程度的下降,说明国外中间品投入与加工贸易占比渠道的中介效应为负。表6第(6)列为联合检验的结果,即将各中介变量同时纳入回归模型。与分别纳入的情形一致,各中介变量的系数和显著性均与理论预期一致。同样,也可以根据表6的结果计算出国外中间品投入与加工贸易占比渠道的标准差分别为0.0015和0.0011,对应的 Z 统计量分别为-11.5619和-7.8919,也均至少在1%统计水平上显著。

3. 交互影响的经验证据

为验证理论机制分析中论述的国内国际的交互影响,我们按照温忠麟等(2004)的方法计算了各个影响渠道中介效应占总效应的比重,以对比交通基础设施对企业 $EDVAR$ 的正向效应与负向效应的大小。

第一,以成本加成率渠道为例,代入 $Effect_{markup} = b_1c_2/a_1$ 中得 $(0.0299 \times 0.0363)/0.0626 = 0.0173$, a_1 为基准回归模型(1)式的核心解释变量系数,即成本加成率渠道的影响为正,占总效应的比重为0.0173。第二,国内中间品投入渠道的影响为正,占总效应的比重为0.0279,而国外中间品投入渠道为负,占总效应的比重为-0.2832,说明交通基础设施的改善更多地促进了企业投入使用进口中间品。第三,加工贸易占比渠道的影响为负,占总效应的比重为-0.1393。

这种对比非常直观,进口中间品投入和加工贸易占比渠道的负向效应超过42%,远远大于成本加成率与国内中间品投入渠道的正向效应(4.5%)。这一方面解释了国内交通基础设施改善对中国企业 $EDVAR$ 总体影响为负的原因;另一方面也验证了交通基础设施对国内国际循环的交互影响主要体现在第二种情形,即会更多地促进企业嵌入国际大循环,且主要的参与方式是加工贸易,最终加快了以“外循环”联动“内循环”的经济发展模式的形成。

五、进一步的异质性分析

(一)贸易方式视角的异质性分析

加工贸易市场和资源“两头在外”的特性是导致其出口国内增加值率明显少于一般贸易的根本原因。然而,也正是这种行业特征决定了加工贸易企业嵌入国际循环的程度更高,而一般贸易企业嵌入国内循环的程度更高,混合贸易企业则同时参与国内国际循环。因此,交通基础设施对不同贸易方式企业 $EDVAR$ 的影响可能存在异质性,估计结果见表7第(1)~第(3)列。结果显示,交通基础设施对混合贸易企业 $EDVAR$ 的影响显著为负,而对纯一般贸易与纯加工贸易企业的影响不显著。可能的解释是:混合贸易企业既投入本土企业生产的国内中间品,也使用进口中间品,并且加工贸易占比的变动更为灵活,更容易受到国内、外中间品投入与加工贸易占比渠道的影响。相较而言,纯一般贸易企业仅投入国内中间品,加工贸易占比为零,而纯加工贸易企业仅使用进口中间品,加工贸易占比为1,二者受到国内、外中间品投入与贸易结构变动的影响较小。

(二)所属区域视角的异质性分析

中国各地区间交通基础设施建设的密度总体上呈现自西向东、逐级递减的趋势,沿海地区经济发展水平较高,且距离港口较近。因此,交通基础设施对贸易成本的改善主要反映在东部地区,对中西部地区的作用较小。基于企业所处地区的差异,本文把总体样本细分为贸易中心地区、腹地地区与边缘地区3个子样本^⑩,回归结果见表7第(4)~第(6)列。从中可知,交通基础设施对贸易中心地区企业 $EDVAR$ 的影响显著为负,对腹地及边缘地区企业 $EDVAR$ 的影响均不显著,可能的原因是贸易中心地区的交通基础设施密度明显大于腹地及边缘地区,且离港口距离较近,其获取进口中间品的成本会随着交通基础设施的改善逐渐降低,而进口中间品投入的增加不利于企业 $EDVAR$ 的提升。此外,贸易中心区域企业的贸易条件要明显优于其他地区,其有可能扩大加工贸易规模以便从出口市场中获取利

表7 贸易方式与所属区域视角的异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	纯一般贸易	混合贸易	纯加工贸易	贸易中心	腹地地区	边缘地区
$infra$	-0.0023 (0.0029)	-0.0150*** (0.0027)	0.0194 (0.0138)	-0.0304*** (0.0022)	0.0053 (0.0104)	-0.0097 (0.0139)
$-cons$	0.6641*** (0.1255)	1.0911*** (0.1433)	0.7102 (0.8889)	1.6213*** (0.1153)	0.8778*** (0.2954)	1.3996*** (0.3256)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
N	106021	289024	26358	409381	31681	15899
R^2	0.6698	0.7981	0.8235	0.7870	0.7079	0.7000

注: *、**和***分别表示在10%、5%和1%的统计水平上显著;括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

⑩ 贸易中心地区:北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东;腹地地区:山西、内蒙古、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南;边缘地区:广西、海南、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

润,这也会降低企业 *EDVAR*。

(三)企业所有制视角的异质性分析

由于行政垄断、历史遗留与社会分工等多因素的影响,不同所有制企业扮演的角色存在很大的差异。国有企业承担的社会责任更大,往往受到融资、补贴等政策性扶持的优待,且国有企业多位于国内价值链的上游,作为中间产品的供给者,受进口中间品的约束较小(李系等,2014)。而作为寻求对外开放与扩大市场竞争的重要组成部分,外资企业往往受到各级地方政策的“超国民”待遇(高翔等,2018)⁵⁰,且多从事加工贸易,对进口中间品的依赖较大。表8第(1)~第(3)列给出了交通基础设施对不同所有制企业的出口国内增加值率的影响。可以发现,国内交通基础设施的改善对外资企业 *EDVAR* 的影响显著为负,对国有企业与私营企业的影响均不显著。

(四)要素密集度视角的异质性分析

一般而言,劳动密集型企业多位于全球价值链的下游,且大多依赖于进口中间品并从事加工、装配等生产环节(吕越等,2018)²⁴。因此,交通基础设施对企业 *EDVAR* 的影响可能与企业要素密集度的密切相关。本文根据工企数据库中的二位数行业代码将样本分为劳动密集型企业、资本密集型企业与技术密集型企业分别进行回归,结果见表8第(4)~第(6)列。从中可知,交通基础设施对劳动密集型企业 *EDVAR* 的负向影响最大,且这种负向影响会随着生产技术要求的提升而得到弱化,说明鼓励知识与技术创新,提高生产技术密集度有利于企业 *EDVAR* 的提升。

表8 企业所有制与要素密集度视角的异质性分析

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	国有企业	私营企业	外资企业	劳动密集型	资本密集型	技术密集型
<i>infra</i>	-0.0054 (0.0067)	-0.0049 (0.0038)	-0.0239*** (0.0027)	-0.0448*** (0.0042)	-0.0240*** (0.0042)	-0.0192*** (0.0044)
<i>_cons</i>	0.7167*** (0.2251)	0.8442*** (0.1671)	1.0813*** (0.1389)	0.7863*** (0.1692)	0.5506*** (0.1737)	1.1573*** (0.2104)
控制变量	是	是	是	是	是	是
固定效应	是	是	是	是	是	是
<i>N</i>	37258	80951	218728	118769	115442	106888
<i>R</i> ²	0.6562	0.6427	0.7828	0.8038	0.7722	0.7801

注: *、**和***分别表示在 10%、5% 和 1% 的统计水平上显著;括号内为聚类到企业层面的稳健标准误。

六、结论、政策启示与研究不足

本文基于 2000—2013 年中国微观企业数据,在回顾相关文献,梳理理论机制的基础上,验证了交通基础设施对中国企业 *EDVAR* 的影响和机制。具体研究结论如下。

第一,国内交通基础设施改善对企业 *EDVAR* 具有双向效应:一方面,会提高成本加成率与国内中间品的投入比,从而正向影响企业 *EDVAR*,促进企业参与国内循环;另一方面,则会提高企业加工贸易占比与进口中间品投入,进而负向影响企业 *EDVAR*,推动企业嵌入国际循环。

第二,实证结果表明,交通基础设施对中国企业 *EDVAR* 的负向效应大于正向效应。总体来看,交通基础设施抑制了中国企业 *EDVAR* 的提升,即国内交通基础设施改善会更多地促进了企业参与国际大循环,从而加快了我国“以外循环联动内循环”的发展进程。

第三,上述影响具有显著的异质性特征,从贸易方式异质性来看,交通基础设施对混合贸易企业 *EDVAR* 的影响显著为负,对纯加工贸易与纯一般贸易企业的影响不显著;从所属区域异质性来看,交通基础设施对贸易中心地区企业 *EDVAR* 的影响显著为负,对腹部地区及边缘地区企业的影响不显著;从企业所有制异质性来看,交通基础设施对外资企业 *EDVAR* 的影响显著为负,对国有企业与私营企业的影响不显著;从要素密集度异质性来看,交通基础设施对不同要素密集度企业 *EDVAR* 的影响均显著为负,且这种负向影响会随着生产技术要求的提升而得到弱化。

上述结论对构建“双循环”新发展格局具有十分重要的政策启示。具体如下。

第一,“以国内大循环为主体”的新发展格局的构建需加强国内供应链与价值链的衔接,把政策红利重点释放于知识与技术创新。本文的结论表明,在难以跨越的生产技术鸿沟下,中国企业普遍依赖于技术引进,选择以加工贸易的方式参与国际循环,而受制于国内中间品供给质量与种类的约束,企业参与国内大循环的活跃度不高。具体的措施包括:首先,努力完善科研为先锋、市场为枢纽、企业为主体的深度融合的创新体系,保障各类创新要素和资源朝制造业有序化集聚;其次,服务引导产业链上下游企业的融通创新,汇聚资源率先搭建起一批关键共性技术研发平台,旨在提高本土企业生产的中间品质量与种类,以中间品投入本土化垂直整合的方式多向延长国内产业链供应链,扩大企业参与国内大循环的广度与深度。

第二,“国内国际双循环相互促进”的新发展格局的构建应重视加工贸易的发展,避免盲目追求出口国内增加值率的提升。本文的结论表明,出口国外增加值是我国参与国际循环的成果,加工贸易是“内外循环”联动发展的重要方式。抑制加工贸易的发展,消灭出口国外增加值的存在意味着我们要减少甚至是不参与国际循环,这与“双循环”新发展格局以国际循环为辅的要求相悖。因此,应客观对待加工贸易广泛存在的事实,统筹推进加工贸易的转型升级及产业转移。一方面,转向中西部等欠发达地区,在保障中西部地区劳动力就业的同时,促进区域间均衡协同发展;另一方面,转向东南亚、印度及非洲地区等发展中国家,在促进企业参与国际大循环的同时,主动构建“以我为主”的全球价值链体系。

第三,本文对新发展格局背景下的交通基础设施互联互通提供了有益的启示,可总结为四点:一是加强传统交通基础设施的基本保障。积极推进铁路、公路、水运等传统交通基础设施的稳健增长和定时养护,以保障生产、分配、流通、消费等各个环节的畅通;二是加快新型交通基础设施建设的步伐。加快沿江、城际、市域(郊)高速铁路和轨道交通等新型交通基础设施建设的步伐,完善城市群一体化交通网与城市群快速公路网,加速沿海与内陆地区,超大型城市与中小型城市、城镇与乡村地区的市场一体化,促进人才、资本和技术等要素的无障碍化流动,以扩大要素和产品市场的循环空间;三是促进新兴技术与现代化综合交通运输体系的有效融合。新发展格局下的交通基础设施互联互通并不是指简单的、点对点的联通,而是不同类型的交通基础设施在不同时间和不同空间下的网络化交织和协同而形成的联通。因此,应注重5G通信、大数据、人工智能、物联网、北斗系统和遥感卫星等新兴技术与交通产业配套设施的深度融合,搭建起多层次、一体化综合智能化交通枢纽体系,以实现多种交通方式的无缝衔接,提高网络效应和运营效率;四是抓住“一带一路”倡议的历史机遇。统筹推进“一带一路”沿线城市与六大经济走廊的交通基础设施的互联互通,加强出疆入藏、中西部地区、沿江沿海沿边战略骨干通道建设,有序推进能力紧张通道的升级扩容,加强“一带一路”国家与我国产业链供应链的联系,巩固我国在“一带一路”经济体中的枢纽地位。

本文的研究仍然存在一些不足。首先,“双循环”新发展格局包括对生产、分配、流通、消费等各个环节的论述,但出口增加值的国内外归属仅能够反映供给侧的经济现象,在一定程度上衡量企业参与国内国际循环的结果,而无法全面衡量“双循环”新发展格局。其次,受数据缺失问题的限制,本文在经验分析中使用的数据为2000—2013年,在机制检验部分使用的数据仅为2000—2007年。随着时间的推移,交通基础设施对企业EDVAR的正向效应可能会进一步凸显,并超过负向效应,从而产生正向的总体影响,这一假说有待经验数据的进一步验证。这些也将是我们继续努力拓展的方向。

参考文献

- [1] 崔晓敏,余森杰,袁东,2018.最低工资和出口的国内附加值:来自中国企业的证据[J].世界经济(12):49-72.
- [2] 樊纲,王小鲁,朱恒鹏,2019.中国市场化指数:各地区市场化相对进程[M].北京:经济科学出版社.
- [3] 范欣,宋冬林,赵新宇,2017.基础设施建设打破了国内市场分割吗?[J].经济研究,52(2):20-34.
- [4] 高翔,刘啟仁,黄建忠,2018.要素市场扭曲与中国企业出口国内附加值率:事实与机制[J].世界经济,41(10):26-50.
- [5] 洪俊杰,商辉,2019.中国开放型经济的“共轭环流论”:理论与证据[J].中国社会科学(1):42-64.
- [6] 李兰冰,阎丽,黄玖立,2019.交通基础设施通达性与非中心城市制造业成长:市场势力、生产率及其配置效率[J].经济研究,54(12):182-197.
- [7] 李系,刘学文,王勇,2014.一个中国经济发展的模型[J].经济学报,1(4):1-48.
- [8] 刘秉镰,武鹏,刘玉海,2010.交通基础设施与中国全要素生产率增长——基于省域数据的空间面板计量分析[J].中国工业经济(3):54-64.
- [9] 刘晴,胡甜甜,邵智,2020.交通基础设施对企业内外销关系的影响机制分析:基于新经济地理运输成本的视角[J].世界经济研究(5):17-33.
- [10] 刘志彪,吴福象,2018.“一带一路”倡议下全球价值链的双重嵌入[J].中国社会科学(8):17-32.
- [11] 吕越,盛斌,吕云龙,2018.中国的市场分割会导致企业出口国内附加值率下降吗[J].中国工业经济,362(5):6-24.
- [12] 蒲清平,杨聰林,2020.构建“双循环”新发展格局的现实逻辑、实施路径与时代价值[J].重庆大学学报(社会科学版),26(6):24-34.
- [13] 邵朝对,苏丹妮,李坤望,2020.服务业开放与企业出口国内附加值率:理论和中国证据[J].世界经济,43(8):123-147.
- [14] 盛丹,包群,王永进,2011.基础设施对中国企业出口行为的影响:“集约边际”还是“扩展边际”[J].世界经济,34(1):17-36.
- [15] 施震凯,邵军,浦正宁,2018.交通基础设施改善与生产率增长:来自铁路大提速的证据[J].世界经济,41(6):127-151.
- [16] 王永进,黄青,2017.交通基础设施质量、时间敏感度和出口绩效[J].财经研究,43(10):97-108.
- [17] 王直,魏尚进,祝坤福,2015.总贸易核算法:官方贸易统计与全球价值链的度量[J].中国社会科学(9):108-127.

- [18] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 2004. 中介效应检验程序及其应用[J]. 心理学报(5): 614-620.
- [19] 姚树洁, 房景, 2020. “双循环”发展战略的内在逻辑和理论机制研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版): 26(6): 10-23.
- [20] 余森杰, 2020. “大变局”与中国经济“双循环”发展新格局[J]. 上海对外经贸大学学报: 27(6): 19-28.
- [21] 张辉, 易天, 唐毓璇, 2017. 一带一路: 全球价值双环流研究[J]. 经济科学(3): 5-18.
- [22] 张杰, 陈志远, 刘元春, 2013. 中国出口国内附加值的测算与变化机制[J]. 经济研究(10): 124-137.
- [23] 张兴祥, 庄雅娟, 黄明亮, 2020. 全球价值链下中国制造业镜像与突围路径研究——基于“双循环”新发展格局的视角[J]. 人文杂志(11): 72-82.
- [24] 赵瑞丽, 孙楚仁, 陈勇兵, 2018. 最低工资与企业价格加成[J]. 世界经济, 41(2): 121-144.
- [25] 周琢, 祝坤福, 2020. 外资企业的要素属权结构与出口增加值的收益归属[J]. 中国工业经济(1): 118-135.
- [26] AHN J B, KHANDELWAL A K, WEI S J, 2011. The role of intermediaries in facilitating trade[J]. Journal of International Economics, 84(1): 73-85.
- [27] BRANDT L, BIESEBROECK J V, ZHANG Y, 2012. Creative accounting or creative destruction? Firm-level productivity growth in Chinese manufacturing[J]. Journal of Development Economics, 97(2): 339-351.
- [28] CHEN Y, CHAO Y, LIU W, et al, 2021. Make friends, not money: How Chinese enterprises select transport infrastructure investment locations along the Belt and Road[J]. Transport Policy, 101: 119-132.
- [29] COSAR K, DEMIR B, 2016. Domestic road infrastructure and international trade: Evidence from Turkey[J]. Journal of Development Economics, 118: 232-244.
- [30] DEAN J M, FUNG K C, WANG Z, 2011. Measuring vertical specialization: The case of China[J]. Review of International Economics, 19(4): 609-625.
- [31] HUANG Y X, JIANG C X, WANG K, 2021. Public-private partnership in high-speed rail financing: Case of uncertain regional economic spillovers in China[J]. Transport Policy, 106: 64-75.
- [32] KEE H L, TANG H, 2016. Domestic value added in exports: Theory and firm evidence from China[J]. American Economic Review, 106(6): 1402-1436.
- [33] KOOPMAN R, WANG Z, WEI S, 2012. Estimating domestic content in exports when processing trade is pervasive[J]. Journal of Development Economics, 99(1): 178-189.
- [34] SOBEL M E, 1987. Direct and indirect effects in linear structural equation models[J]. Sociological Methods & Research, 16(1): 155-176.
- [35] UPWARD R, WANG Z, ZHENG J, 2013. Weighing China's export basket: The domestic content and technology intensity of Chinese exports[J]. Journal of Comparative Economics, 41(2): 527-543.
- [36] XING Y Q, DETERT N, 2015. How the iPhone widens the United States trade deficit with the people's republic of China[J]. Tokyo: Asian Development Bank Institute.
- [37] YU M J, 2015. Processing trade, tariff reductions and firm productivity: Evidence from Chinese firms[J]. Economic Journal, 125(585): 943-988.
- [38] YUAN H, WANG K, YANG H, et al, 2019. The impact of rail dispatch system reform on import by rail: Empirical evidence from a natural experiment in China[J]. Transport Policy, 79: 165-176.

Domestic Transportation Infrastructure and Enterprise Export Value Added Ratio: The Implications on Construction of Dual Circulation New Development Pattern

Xie Zhong, Li Mingguang

(School of Economics, Hefei University of Technology, Hefei 230601, China)

Abstract: The situation of enterprises participating in domestic and international dual circulation can be well reflected by the domestic share of value-added of export, abbreviated EDVAR. The impact and mechanism of transportation infrastructure on the domestic and international dual circulation was investigated by the data of Chinese micro enterprises from 2000 to 2013. The results shows the improvement of domestic transportation infrastructure will have a dual effect on the domestic value-added rate of Chinese enterprises' exports. The positive impact is mainly caused by the increasing of markup and domestic intermediate goods input, while the negative impact is mainly caused by the increasing of the proportion of processing trade and imported intermediate goods input. The negative effect is greater than the positive, which is the reason why transportation infrastructure will reduce the EDVAR of Chinese enterprises and promote enterprises to participate in the international cycle. The research conclusions of this article not only account for the fact of simultaneous development of internal and external economic circulation at the micro level, but also provide some beneficial implications for the construction of new development pattern named as dual circulation.

Keywords: dual circulation; global value chain; domestic transportation infrastructure; domestic value-added ratio of export