

附录

一、理论机制公式推导

本文借鉴 Kee 和 Tang (2016)、闫志俊和于津平 (2019) 的理论模型，分析地方政府融资平台对企业出口 DVAR 的作用机制及影响渠道。

首先假定企业生产投入要素包括资本、劳动和中间品，生产技术满足规模报酬不变的科布-道格拉斯函数形式：

$$Y_{it} = \varphi_{it} K_{it}^{\alpha_K} L_{it}^{\alpha_L} M_{it}^{\alpha_M}, \alpha_K + \alpha_L + \alpha_M = 1 \quad (1)$$

其中， Y_{it} 为企业 i 在第 t 期的产出， φ_{it} 为企业生产率； K_{it} 为资本、 L_{it} 为劳动、 M_{it} 为中间品投入； α_K 、 α_L 和 α_M 分别为资本、劳动与中间品投入的产出弹性。

企业中间品投入 (M_{it}) 由进口中间品 (M_{it}^I) 和国内中间品 (M_{it}^D) 构成，其价格分别为 P_t^D 和 P_t^I 。假定 M_{it} 是关于 M_{it}^I 和 M_{it}^D 的 CES 函数， M_{it}^I 和 M_{it}^D 的替代弹性为 ω ($\omega > 1$)，则公式 (1) 中企业 i 中间品的需求函数可表示为：

$$M_{it} = \left[\left(M_{it}^D \right)^{\frac{\omega-1}{\omega}} + \left(M_{it}^I \right)^{\frac{\omega-1}{\omega}} \right]^{\frac{\omega}{\omega-1}} \quad (2)$$

根据最优化理论，企业 i 所用的中间品投入价格指数 P_t^M 可表示为 P_t^D 和 P_t^I 的不变替代弹性函数：

$$P_t^M = \left[(P_t^D)^{1-\omega} + (P_t^I)^{1-\omega} \right]^{\frac{1}{1-\omega}} \quad (3)$$

若企业依据生产成本最小化原则进行生产，则生产 Y_{it} 单位产出的最小成本为：

$$\min r_t K_{it} + \omega_t L_{it} + P_t^M M_{it} \quad s.t. \quad Y_{it} = \varphi_{it} K_{it}^{\alpha_K} L_{it}^{\alpha_L} M_{it}^{\alpha_M} \quad (4)$$

$$C_{it}(\varphi_{it}, r_t, \omega_t, P_t^M, Y_{it}) = \frac{Y_{it}}{\varphi_{it}} \left(\frac{r_t}{\alpha_K} \right)^{\alpha_K} \left(\frac{\omega_t}{\alpha_L} \right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_t^M}{\alpha_M} \right)^{\alpha_M} \quad (5)$$

其中， r_t 、 ω_t 和 P_t^M 分别为资本、劳动和中间品投入的价格，且满足：

$$\frac{r_t K_{it}}{\alpha_K} = \frac{\omega_t L_{it}}{\alpha_L} = \frac{P_t^M M_{it}}{\alpha_M} = C_{it} \quad (6)$$

则企业具有不变的边际成本：

$$c_{it}(\varphi_{it}, r_t, \omega_t, P_t^M) = MC_{it} = \frac{\partial C_{it}}{\partial Y_{it}} = \frac{1}{\varphi_{it}} \left(\frac{r_t}{\alpha_K} \right)^{\alpha_K} \left(\frac{\omega_t}{\alpha_L} \right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_t^M}{\alpha_M} \right)^{\alpha_M} \quad (7)$$

此外，为了得到进口中间品成本占中间品总成本的比重 $P_t^I M_{it}^I / P_t^M M_{it}$ ，再次按成本最小化理论求解：

$$\min P_t^M M_{it} = P_t^I M_{it}^I + P_t^D M_{it}^D \quad s.t. \quad M_{it} = \left[\left(M_{it}^D \right)^{\frac{\omega-1}{\omega}} + \left(M_{it}^I \right)^{\frac{\omega-1}{\omega}} \right]^{\frac{\omega}{\omega-1}} \quad (8)$$

得到进口中间品成本占中间品总成本的比重为：

$$\frac{P_t^I M_{it}^I}{P_t^M M_{it}} = \frac{1}{1 + (P_t^I / P_t^D)^{\omega-1}} \quad (9)$$

假定出口企业 i 在 t 时期的销售收入为：

$$P_{it} Y_{it} \equiv \pi_{it} + \omega_t L_{it} + r_t K_{it} + P_t^D M_{it}^D + P_t^I M_{it}^I \quad (10)$$

其中， P_{it} 为最终产品价格且假设为产品市场上既定的外生变量， $P_{it} Y_{it}$ 为企业总销售收入， π_{it} 为企业利润， $P_t^D M_{it}^D$ 为国内中间品投入成本，进口中间品投入成本 $P_t^I M_{it}^I$ 为国外附加值，则企业出口 DVAR 可表示为：

$$DVAR_{it} = 1 - P_t^I M_{it}^I / P_{it} Y_{it} \quad (11)$$

进一步拆分可得：

$$\begin{aligned} DVAR_{it} &= 1 - \frac{P_t^I M_{it}^I}{P_t^M M_{it}} \frac{P_t^M M_{it}}{P_{it} Y_{it}} = 1 - \frac{P_t^I M_{it}^I}{P_t^M M_{it}} \frac{P_t^M M_{it}}{C_{it}} \cdot \frac{C_{it}}{P_{it} Y_{it}} \\ &= 1 - \frac{P_t^I M_{it}^I}{P_t^M M_{it}} \alpha_M \frac{c_{it}}{P_{it}} = 1 - \alpha_M (1 - \chi_{it}) / [1 + (P_t^I / P_t^D)^{\omega-1}] \\ &= 1 - \alpha_M \frac{1}{P_{it}} \frac{1}{\varphi_{it}} \left(\frac{r_t}{\alpha_K} \right)^{\alpha_K} \left(\frac{w_t}{\alpha_L} \right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_t^M}{\alpha_M} \right)^{\alpha_M} \left[1 + (P_t^I / P_t^D)^{\omega-1} \right] \end{aligned} \quad (12)$$

其中， χ_{it} 为企业成本加成率，是边际成本 c_{it} 的函数。

由式 (12) 可以看出，企业出口 DVAR 与生产率和国内外中间品相对价格相关。进一步求偏导，可得：

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial \varphi_{it}} = \frac{\alpha_M \frac{1}{P_{it}} \frac{1}{\varphi_{it}^2} \left(\frac{r_t}{\alpha_K} \right)^{\alpha_K} \left(\frac{w_t}{\alpha_L} \right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_t^M}{\alpha_M} \right)^{\alpha_M}}{1 + (P_t^I / P_t^D)^{\omega-1}} > 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial DVAR_{it}}{\partial (P_t^I / P_t^D)} = \frac{\alpha_M \frac{1}{P_{it}} \frac{1}{\varphi_{it}} \left(\frac{r_t}{\alpha_K} \right)^{\alpha_K} \left(\frac{w_t}{\alpha_L} \right)^{\alpha_L} \left(\frac{P_t^M}{\alpha_M} \right)^{\alpha_M}}{\left[1 + (P_t^I / P_t^D)^{\omega-1} \right]^2} (\omega - 1) (P_t^I / P_t^D)^{\omega-2} > 0 \quad (14)$$

因此，由式 (13) 和 (14) 可知， φ_{it} 和 P_t^I / P_t^D 的提高会对企业出口 DVAR 产生正向影响。生产率提升通过降低企业生产边际成本 c_{it} 、提高加成率 χ_{it} 来促进企业出口 DVAR 的提升。 P_t^I / P_t^D 的提升会引致国内中间品对进口中间品的替代，当二者替代弹性较大时（即 $\varepsilon > 1$ ），出口产品中包含的国内投入品份额会上升。

二、稳健性检验结果

（三）稳健性检验

基准回归结果显示，地方政府融资平台的成立显著提升了企业出口 DVAR，这一结论是否稳健仍需进一步检验。接下来，本文将从样本选择偏差、反事实检验、动态时间窗检验、数据样本筛选、替换核心指标以及排除政策干扰等多个维度进行实证检验，以确保结论的稳健性。

1. PSM-DID 检验。由于 DID 模型可能存在自选择偏差的问题，即通常在大样本情形下，无法确保实验组和处理组在政策执行前具备相同的个体特征。因此，

本文利用倾向得分匹配法，以控制变量为样本点的识别特征，对实验组和处理组的样本进行匹配。随后对匹配后的结果进一步运用 DID 模型进行回归，PSM-DID 模型估计结果如表 1 第（1）列所示。可以发现，地方政府融资平台虚拟变量的估计系数依然显著为正。这表明地方政府融资平台的成立有利于提升企业出口 DVAR。这与基准回归的结果相一致，结论具有较好的稳健性。

2.反事实检验。运用 DID 模型方法还需要实验组和对照组具备可比性，即如果没有成立地方政府融资平台，实验组和对照组的企业出口 DVAR 变动不会因时间变化而存在显著差异。因此，本文将地方政府融资平台成立的时间分别提前 2 年和 3 年，以此构建虚假时期虚拟变量，根据基准回归模型进行估计，进一步考察结论的稳健性。表 1 第（2）和（3）列均为反事实检验的结果，观察可知，地方政府融资平台变量的估计系数均不显著，与基准回归结果相悖。这表明地方政府融资平台的成立确实显著提升了企业出口 DVAR，结论具有较好的稳健性。

表 1 稳健性检验 I

被解释变量	DVAR				
	样本选择偏差	反事实检验		动态时间窗检验	
虚拟分类	PSM-DID	成立前2年	成立前3年	前后5年	前后6年
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>PostTreat</i>	0.004*** (3.20)	-0.002 (-1.16)	0.001 (0.59)	0.002* (1.80)	0.002* (1.88)
<i>_cons</i>	0.883*** (17.31)	0.884*** (17.33)	0.883*** (17.31)	0.794*** (40.02)	0.809*** (43.73)
控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是
观测值	382021	382043	382043	182964	215914
<i>R</i> ²	0.038	0.038	0.038	0.027	0.028

注：括号内的值为系数的 t 统计量；*、**、***分别表示 10%、5%、1%显著水平；回归结果聚类到企业层面的标准误。

3.动态时间窗检验。为进一步考察地方政府融资平台成立前后不同时间段内企业出口 DVAR 的差异，本文将采用动态时间窗再次进行实证检验，即分别选取地方政府融资平台成立的前后 5 年和 6 年为窗宽进行检验，结果见表 1 第（4）和（5）列，地方政府融资平台变量的估计系数仍保持显著且方向也未改变。由此可见，时间窗的变化并未显著改变地方政府融资平台对企业出口 DVAR 的影响，结论依然稳健。

表 2 稳健性检验 II

被解释变量	DVAR				
	剔除极端值		剔除直辖市	剔除2011	剔除未成立平台
估计方法	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>PostTreat</i>	0.003*** (3.14)	0.003*** (2.62)	0.003*** (2.79)	0.003*** (3.08)	0.003*** (3.12)
<i>_cons</i>	0.858*** (17.64)	0.826*** (56.00)	0.877*** (64.65)	0.860*** (61.33)	0.883*** (18.32)

控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是
观测值	382043	374403	336261	376285	329454
R^2	0.039	0.035	0.034	0.034	0.037

注：括号内的值为系数的 t 统计量；*、**、***分别表示 10%、5%、1%显著水平；回归结果聚类到企业层面的标准误。

4.数据样本筛选。考虑到样本极端值可能会对基准回归结果产生影响，本文还将样本进行缩尾 1%和断尾 1%处理之后再次进行实证检验，估计结果如表 2 第（1）和（2）列所示。可以看出，*PostTreat* 的估计系数均显著为正，即在对样本进行极端值处理后，地方政府融资平台仍对企业出口 *DVAR* 产生显著的正向影响。其次，考虑到我国现行行政体制下直辖市的独特地位，即相较其它地区，在政治和经济方面拥有先天优势。因此，从研究样本中剔除直辖市样本再次进行基准回归估计，估计结果见表 2 第（3）列，可以发现，地方政府融资平台变量的估计系数依然显著为正。地方政府融资平台的盲目扩张自然也引起了监管部门的重视。2010 年 6 月，国务院发布《关于加强地方政府融资平台公司管理有关问题的通知》以后，财政部等多部委相继出台文件加强对地方政府融资平台的监管。随着监管力度的加大，2011 年大量地方政府融资平台开始退出。为了确保结论不受集中监管政策出台的影响，将 2011 年的样本进行剔除之后，再次进行实证检验，估计结果如表 2 第（4）列所示。观察可知，*PostTreat* 的估计系数仍显著为正，再次验证了基准回归结论的稳健性。此外，本文研究样本共有 2183 个县（区），至 2013 年底，仍有 694 个县（区）尚未成立地方政府融资平台，这些县（区）大多位于经济较不发达的西部地区。这些样本可能会对本文实验组和对照组的可比性产生干扰，对此我们将至 2013 年底尚未成立融资平台的县（区）样本进行剔除，进而比较研究样本区间内已经成立融资平台，但首次成立时间不同的县（区）间其对企业出口 *DVAR* 的影响差异，估计结果如表 2 第（5）列所示，可以看出，地方政府融资平台对企业出口 *DVAR* 的影响依然显著为正。

表 3 稳健性检验 III

被解释变量	DVAR				
分类	指标替换	排除同期干扰政策			
	平台数量占比	加入 WTO	金融危机	省直管县财政改革	同时纳入
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>num</i>	22.34*** (5.39)				
<i>PostTreat</i>		0.004*** (3.20)	0.004*** (3.20)	0.004*** (3.26)	0.004*** (3.26)
<i>tariff_avg</i>		3.63e-4 (1.01)			3.63e-4 (1.02)
<i>dum</i>			0.071*** (32.94)		0.072*** (33.16)

<i>treat</i>				-0.006*** (-4.03)	-0.006*** (-4.03)
<i>_cons</i>	0.882*** (17.30)	0.835*** (12.21)	0.883*** (17.32)	0.882*** (17.28)	0.833*** (12.19)
控制变量	是	是	是	是	是
企业固定效应	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是
行业固定效应	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是
观测值	382043	382043	382043	382043	382043
<i>R</i> ²	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038

注：括号内的值为系数的 t 统计量；*、**、***分别表示 10%、5%、1%显著水平；回归结果聚类到企业层面的标准误。

5.替换核心变量指标。地方政府成立的融资平台数量和是否设立地方政府融资平台是集约边际和外延边际的两个方面。对此，本文还将从地方政府融资平台设立的累积数量视角切入来进行进一步的考察分析，以某县（区）平台的累计数量占全国平台总数量的比重为代理变量，具体估计结果表 3 第（1）列所示。可以看出，用数量占比指标来衡量的地方政府融资平台对企业出口 *DVAR* 的影响仍显著为正。

6.排除同期干扰政策。在考察样本区间内，企业出口 *DVAR* 可能还会受一些其它政策干扰，进而对基准回归结果产生影响。鉴于此，本文搜寻了与研究样本期间存在重叠且可能会影响到企业出口 *DVAR* 的三项相关政策：①中国 2001 年加入 *WTO* 后关税普遍下调为中国企业开展出口活动提供了动力，由出口引致的规模效应可能会影响到企业出口 *DVAR*。②2008 年次贷危机的发生，国外市场需求萎缩严重影响了中国企业出口。③2002 年起，各省开始进行陆续的省直管县改革，旨在减少行政管理层级、提升县级政府可支配财力，增强县域经济活力。为控制这三项政策的影响，本文分别选取以下三个变量纳入模型加以控制：①行业进口渗透率（*tariff_avg*），基于最终产品进口关税测算所得。具体地，测算公式为 $Tariff_{jt} = \frac{\sum_{g \in G_j} n_{gt} \cdot tariff_{gt}^{hs6}}{\sum_{g \in G_j} n_{gt}}$ ，其中 $Tariff_{jt}$ 为 *t* 年行业 *j* 的进口渗透率，*g* 为 HS6 位码的产品， G_j 为行业 *j* 的产品集合， n_{gt} 为 *t* 年产品 *g* 的税目数， $Tariff_{jt}^{hs6}$ 为 *t* 年 *g* 产品的进口关税税率，数据来源于 *WITS* 数据库。此外，需要说明的是，本文在测算中还将 HS6 位码统一成 HS2002 版本，借助 HS2002 和 ISIC（Rev3.0）版本之间的转换关系，将 GB/T2002 与 ISIC（Rev3.0）版本对接，最终得到 HS2002 版本与 GB/T2002 的关系，将产品进口关税整合为行业的最终进口渗透率；②次贷危机虚拟变量（*dum*），2008 年前赋值 0，其余赋值 1；③省直管县改革虚拟变量（*treat*）。某县进行省直管县改革之前赋值 0，改革当年及以后赋值 1。最后，将行业进口渗透率（*tariff_avg*）、次贷危机虚拟变量（*dum*）以及省直管县改革虚拟变量依次引入基准回归模型，以控制上述三项政策实施可能产生的政策冲击，估计结果如表 3 第（2）至（5）列所示。观察可知，不论是单独还是共同纳入，

地方政府融资平台变量的估计系数均显著为正，这意味着加入 WTO、次贷危机以及省直管县改革的实施，并没有改变地方政府融资平台对企业出口 DVAR 的正向影响。