

# 企业异质性与中间品全球采购决策 ——支出分配的视角\*

邱斌 张亮 曾彦博

\*邱斌、张亮、曾彦博，东南大学经济管理学院，邮政编码：211189，电子邮箱：230179547@seu.edu.cn。本文受国家自然科学基金重点项目“来华留学教育产业对我国经济长期影响的研究”（15AJY001）、江苏省第五期“333”工程项目（BRA2017369）和上海市人民政府决策咨询研究项目“长三角世界级城市群建设中高端生产要素市场一体化机理与推进策略研究”（2018-A-116）资助。感谢匿名审稿人的意见与建议，当然文责自负。

**摘要：**本文通过建立与企业-产品-种类层面数据相匹配的异质性企业模型，对中国企业的中间品全球采购行为进行了分析。主要发现是：第一，多种类中间品采购行为在中国的进口贸易中普遍存在，不同企业在中间品选择和支出分配两方面均存在异质性。第二，对于具有相同采购策略的企业，高生产率企业的国内支出份额更高，即生产率每增加 0.97，国内支出与国外采购的比例增加 5.5%。第三，高生产率企业将支出更多地分配在核心产品上，并且这些产品往往具有更高的质量与平均价格。这些发现，让我们更加清晰地了解中国企业中间品的全球采购行为，也为企业通过采购高质量中间品以提升企业竞争力、转向价值链中高端提供了重要的理论与经验证据。

**关键词：**生产率 采购策略 中间品 支出分配

## 一、引言与文献综述

中国的贸易政策在改革开放 40 多年以来进行了多次调整。改革开放初期，中国政府采用“以进养出”的外贸政策，大力推动“出口创汇”，以此促进国内经济发展。1996 年之后，中国注重国内产业结构的升级并对贸易政策进行了调整，提出技术引进不是促进经济增长的唯一渠道，进口目标逐渐趋于多元化。自加入 WTO 以来，中国积极推进进口贸易自由化，全面切实地履行入世承诺，分阶段采取取消进口配额和进口许可证等措施，发挥了进口在满足企业生产、人民生活需要和减缓贸易盈余压力的作用（盛斌等，2011）。2017 年，《对外贸易发展“十三五”规划》明确提出：扩大先进技术、关键设备及零部件等进口，鼓励企业引进消化吸收再创新，促进国内产业结构调整和优化升级，提高国际竞争能力。2018 年 4 月，习近平主席在博鳌亚洲论坛开幕式上宣布“主动扩大进口”这一重要举措，表明中国不以追求贸易顺差为目标，真诚希望扩大进口，促进经常项目收支平衡。改革开放以来，中国经济得到了长足发展，国际竞争力显著提升。当前，中国政府提出的主动扩大进口的举措，反映了中国正在从开拓国际市场向与世界各国分享中国国内市场的策略转变，这是改革开放以来中国综合实力提升的一个重要体现。在全球价值链分工背景下，企业中间品全球采购现象普遍存在并成为学术界分析各国参与价值链分工和衡量贸易收益的重要标准。

目前，学者们利用企业异质性贸易模型（Melitz, 2003），通过贸易结构的分解（Chaney, 2008），对国际贸易中关于出口企业行为和绩效表现进行了详细的实证分析和解释。以 Melitz（2003）模型为代表的企业异质性理论阐述了行业内企业间的资源再配置效应，开创了对异质性企业的研究。但由于模型是基于单一产品企业的假设，忽略了多产品企业大量存在于现

实经济中的重要事实。随着企业-产品层面数据的可获得性，大量研究对模型进行了拓展。具有代表性的是，Melitz & Ottaviano（2008）采用二次拟线性偏好的效用函数，放松了不变替代弹性的假设，将可变的成本加成引入到模型中，研究了不同竞争强度市场上企业行为的变化，这奠定了企业内资源再配置效应的研究基础。Mayer et al（2014）将模型拓展到多产品企业的情况，建立了符合多产品企业具有核心竞争力产品事实的模型，通过假定每个品种的产品生产率都不相同且存在核心产品，发现竞争效应和市场规模效应会使多产品企业内产品间发生“同类蚕食效应”。Bernard et al（2018）最新的研究将异质性企业模型扩展到进出口商都存在异质性的“双边异质性”（two-sided heterogeneity）模型。

现有关于中间品采购影响的研究中，主要包括中间品和最终品关税下降对企业生产率的影响（Amiti et al, 2014）、中间品进口与企业生产率提升（Kasahara & Rodrigue, 2008）、贸易成本下降、中间品进口和企业产品范围（Goldberg et al, 2010）和企业出口产品质量升级（Bas & Strauss-Kahn, 2015）。最新的研究主要通过构建理论模型，定量分析中间品进口对生产率和价格的影响（Halpern et al, 2015; Gopinath & Neiman, 2014; Blaum et al, 2017）。Goldberg et al（2010）从贸易成本下降的视角研究了中间投入品进口与企业产品范围的关系，他们发现投入品关税的降低能够解释本国企业新产品增长的31%。Gopinath & Neiman（2014）对阿根廷企业在危机期间贸易边际的调整进行了研究，建立了具有企业异质性、固定成本和“迂回生产”的贸易模型进行实证研究，研究发现，在危机期间进口贸易虽然下降高达70%，但主要原因是进口企业内部的动态变化，而非企业进入退出和产品调整造成的。通过假设国内和国外中间品以CES函数形式结合，Halpern et al（2015）构建了包含劳动力、资本和中间品生产函数的模型，他们发现，进口中间品会使企业的生产率提升22%，其中约有一半是通过中间品不完全替代实现的。Amiti et al（2014）将汇率引入到进口模型中，研究了进口密集度、市场份额和汇率传递之间的联系。Antras et al（2017）通过建立静态进口模型解释了美国进口商的行为，发现企业规模、采购国数量及企业市场进入决策具有相互依赖性，同时采用结构式估计的方法研究异质性固定成本与采购策略的组合问题。

国内学者主要从中间品来源地结构（魏浩等，2017）、企业技术选择（陈雯、苗双有，2016）、贸易类型与企业出口产品质量（马述忠、吴国杰，2016）和成本加成率（黄先海等，2016）等方面进行了实证研究，这使我们对中国企业在全球价值链中的分工地位有了更加深入的理解。另外，已有部分学者探讨了企业异质性的某个方面对中间品进口的影响。例如，魏浩等（2019）从企业融资约束的视角出发，在贸易四元边际的框架下对企业进口行为展开了研究，发现融资约束对企业进口决策存在显著的抑制作用，并分析了对进口规模、进口来源国数量、进口产品种类等方面的影响。遗憾的是，虽然大量文献对进口贸易模型的相关结论进行了验证，但是关于企业-产品-种类层面中间品采购的研究很少。为此，本文使用中国2000-2006年高度细化的海关数据和工业企业数据对异质性企业中间品全球采购进行分析。

本文可能的贡献是：首先，从中国企业-产品-种类的实际数据出发，发现多种类中间品采购行为在中国的进口贸易中普遍存在，且企业在中间品选择和支出分配两方面均存在异质性；其次，分别从企业和企业-产品两个层面出发，揭示了企业生产率和中间品全球采购之间的联系，研究发现，在具有相同采购策略的企业中高生产率企业的国内支出份额更高，且高生产率企业往往采购了质量更好、价格更高的中间品；最后，通过加入生产率-质量互补机制，使模型更好地拟合了中国的微观贸易数据。本文为进口贸易模型在中国的应用提供了一个有益补充，也为“主动扩大进口”这一重要举措的实施提供了参考。

## 二、理论模型

国际贸易中关于出口的研究多采用 Melitz (2003) 异质性企业模型的思想,但在研究进口时并不能简单地套用出口模型。因为在进口模型中,企业选择从国外采购中间品的动机是降低边际成本,采购市场选择是相互联系的,这就使进口模型在理论构建和实证研究中比出口模型更为复杂。本文通过建立进口模型来描述企业采购行为,用以拟合中国企业-产品-种类<sup>①</sup>层面的贸易数据。更重要的是,这个框架概括了诸多文献采用的进口模型(Goldberg et al, 2010; Amiti et al, 2014; Gopinath & Neiman, 2014; Halpern et al, 2015)。这些模型都具有以下特征:(1)企业是异质性的,企业中间品采购决策是根据静态的成本最小化来决定的;(2)国内外的中间品不完全替代性,国外通常有着更高质量和价格的中间品,企业对进口中间品的需求来源于“质量差异”和“种类多样性偏好”(love of variety);(3)企业生产函数具有规模报酬不变且是价格接受者。

### (一) 企业生产行为

在生产过程中,异质性企业生产所需要的中间品可以通过从国内或者国外采购获得,从不同国家采购的中间品种类不同。一般假设企业生产包括三个阶段,第一阶段是国外中间品的采购,第二阶段是本国和国外中间品的组合生产,第三阶段是最终产品的生产,即:

$$y_i = \varphi_i q(l, x) \quad (1)$$

$$x = f(x_1, x_2 \dots x_n; \varphi_i) \quad (2)$$

$$x_k = g_k(\eta_{1ki} z_{1k}, \eta_{2ki} z_{2k} \dots \eta_{cki} z_{ck}; \varphi_i) \quad (3)$$

其中,  $i$  是企业,  $y$  是企业的产出水平,  $\varphi$  是企业生产率水平,  $l$  是主要的生产要素,  $\eta_{cki}$  是企业  $i$  从供应国  $c$  采购的产品  $k$  的质量参数,  $z_{ck}$  是从国家  $c$  采购的产品  $k$  的数量。根据上面设定的生产函数形式,同一种中间品  $k$  不同种类  $c$  之间的边际替代率可以表示为:

$$\frac{\partial q(z) / \partial z_{ck}}{\partial q(z) / \partial z_{c'k}} = \frac{\partial g_k(z) / \partial z_{ck}}{\partial g_k(z) / \partial z_{c'k}} \times \frac{\eta_{ck}}{\eta_{c'k}} \quad (4)$$

因此,产品  $k$  的两个种类之间的边际替代率不取决于生产函数  $f$  或  $q$ ,也不取决于  $x_k$  的分布或技术水平差异  $\hat{g}_k$ 。假设在给定采购策略  $\Sigma$  的情况下  $f$  和  $g_k$  是规模报酬不变的函数,但不对企业采购策略  $\Sigma$  的决定做任何假设。同时, Blaum et al (2017) 对进口模型做出了以下两个假设:

第一,企业生产率是希克斯中性的:

$$f(x_1, x_2 \dots x_n; \varphi_i) = \varphi_i \hat{f}(x_1, x_2 \dots x_n) \quad (5)$$

$$g_k(\eta_{1ki} z_{1k}, \eta_{2ki} z_{2k} \dots \eta_{mki} z_{mk}; \varphi_i) = \hat{g}_k(\eta_{1ki} z_{1k}, \eta_{2ki} z_{2k} \dots \eta_{mki} z_{mk}) \quad (6)$$

其中,  $\hat{f}$  和  $\hat{g}_k$  是规模报酬不变的生产函数。

第二,特定中间品种类的价格和质量(经过价格调整的质量)在企业间是相同的,即:

$$\eta_{cki} = \eta_{ck}, \quad p_{cki} = p_{ck}, \quad \forall c, k, i \quad (7)$$

<sup>①</sup> 本文将企业从不同国家采购的 HS6 分位产品称为种类。

这意味着，虽然企业有不同的生产率  $\varphi$  和固定成本  $\kappa_{ck}, \kappa^I$ ，但其采购某种特定中间品  $k$  种类  $c$  的质量  $\eta_{ck}$ ，价格  $p_{ck}$  和可变贸易成本  $\tau_{ck}$  对所有企业而言是相同的。

## (二) 最优进口需求

定义采购策略  $\Sigma_i$  是企业  $i$  采购的所有中间品种类的集合，因此，在给定企业产出和采购策略的情况下，企业进口决策可以由下面的成本最小化问题来确定：

$$\pi \equiv \max_{\Sigma, y} \left\{ py - \Gamma(\Sigma, y, \varphi) - \sum_{(c,k)} \kappa_{ck} - 1(\Sigma) \kappa^I \right\} \quad (8)$$

其中， $\pi$  为利润， $\sum_{(c,k)} \kappa_{ck}$  是采购策略  $\Sigma \equiv \{\Sigma_{ki}\}_k$  下的进口固定成本， $\kappa^I$  是成为进口商的固定成本，企业的成本函数可以表示为：

$$\Gamma(\Sigma, y, \varphi) \equiv \min_z \left\{ \sum_{(c,k) \in \Sigma} p_{ck} z_{ck}, s.t. \hat{\varphi}(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq x \right\} \quad (9)$$

其中，企业中间品采购需要支付运输费用等可变成本和用于开拓市场等的固定成本。本文假设企业面临的价格  $p_{ck}$  包括了所有进口国外中间品所需要的可变成本，即  $p_{ck} = (1 + \tau_{ck}) p_{ck}^*$ ， $p_{ck}^*$  是产品  $k$  在国家  $c$  的价格， $\tau_{ck}$  是产品  $k$  的冰山贸易成本，那么， $\xi_{ck}$  是经过价格调整的质量，可以表示为：

$$\xi_{ck} = \frac{\eta_{ck}}{p_{ck}} = \frac{\eta_{ck}}{(1 + \tau_{ck}) p_{ck}^*} \quad (10)$$

即当  $z_{ck}(\Sigma, y, \varphi)$  是企业从国家  $c$  采购中间品  $k$  的最优数量时，企业在产品  $k$  种类  $c$  的支出占产品  $k$  总支出的份额为<sup>①</sup>：

$$s_{ck}(\Sigma_i, x, \varphi_i) \equiv \frac{p_{ck} z_{ck}(\Sigma_i, x, \varphi_i)}{\sum_{j \in \Sigma_{ki}} p_{ck} z_{ck}(\Sigma_i, x, \varphi_i)} = s_{ck}([\xi_{ck}]_{c \in \Sigma_{ki}}) \quad (11)$$

式 (11) 表明，支出份额仅取决于不同种类中间品价格调整的质量差异。在采购策略  $\Sigma$  相同的情况下，企业特征应该不影响支出分配，即采购策略相同的企业其支出分配必然相同。

## (三) 扩展分析：CES 函数的应用

许多文献<sup>②</sup>都假设 CES 形式的生产函数，即国外采购的中间品先以 CES 形式组合，再与国内中间品结合，则式 (2) (3) 可写为：

$$x_k = \left( (\eta_{Dk} z_{Dk})^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} + (m_{Fk})^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \right)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}}, \quad m_{Fk} = \left( \sum_{c \in \Sigma_{ki}} (\eta_{ck} z_{ck})^{\frac{\rho-1}{\rho}} \right)^{\frac{\rho}{\rho-1}} \quad (12)$$

其中， $\eta_{Dk}$  是本国中间品的质量， $z_{Dk}$  是本国中间品的数量， $m_{Fk}$  是国外中间品的集合，国内和国外中间品是按照 CES 形式结合起来的。 $\eta_{ck}$  是从国家  $c$  采购产品  $k$  的质量， $z_{ck}$  是从国家  $c$  采购产品  $k$  的数量。那么，式 (11) 就可以用更一般的形式表示：

<sup>①</sup> 推导见附录 A，需要注意的是，这里是在采购策略相同下得出的结论，因此在后面的实证分析中需要对企业的采购策略进行控制。

<sup>②</sup> 如 Goldberg et al(2010)、Gopinath & Neiman(2014)等。

$$s_{ck}(\Sigma_i, x, \varphi_i) = \frac{\xi_{ck}^{\rho-1}}{\sum_{j \in \Sigma_{ki}} \xi_{cj}^{\rho-1}} \quad (13)$$

式 (13) 表明, 企业支出分配仅与价格调整的质量相关。本文将分别从企业和企业-产品两个层面分析企业生产率与支出分配之间的关系。同时, 在 CES 函数的结构下, 企业的最优规模和采购策略为:

$$(\Sigma^*, y^*, l^*, x^*) = \arg \max_{(\Sigma, y, l, x)} \{p(y)y - \Gamma(\Sigma_i, x, \varphi_i) - wl - FC(\Sigma)\} \quad (14)$$

其中,  $FC(\Sigma) = \sum_{(c,k) \in \Sigma} \kappa_{ck} + l(\Sigma)\kappa$  是企业采购固定成本和成为进口商固定成本的集合,  $p(y)$  是需求函数,  $\Gamma(\Sigma_i, x, \varphi_i)$  为成本函数。

#### (四) 生产率-质量互补机制

如果进口模型和异质性企业出口模型完全一致, 根据异质性企业模型的思想, 企业中间品采购策略应会按照生产率高低进行排序, 即进口状态、进口产品数量和种类都应和生产率是严格的正相关关系, 然而这个结论在中国企业的进口数据中是不成立的。正如前文所提到的, 企业中间品采购是为了减少企业的生产成本, 中间品对生产成本的影响不仅取决于进口的固定成本, 也与中间品之间的替代性相关, 即企业对于采购国家的选择是相互联系的。也就是说, 低生产率企业可能从多个固定成本较低的市场上采购质量较低的中间品, 而高生产率企业可能只向个别固定成本较高的国家采购高质量的中间品, 这种对于中间品采购来源国家的选择比出口模型要复杂的多。对于出口商而言, 只要生产函数满足规模报酬不变的性质, 出口策略仅需要考虑单个市场的因素; 而对于进口商而言, 生产所需要的中间品之间的内在联系是非常重要的且复杂的, 这些内在联系对企业采购决策的重要影响不可忽略 (Antras et al, 2017)。本文认为中国企业中间品采购中支出分配的差异可以由生产率-质量互补机制解释。因此, 根据中国企业-产品-种类层面的中间品采购的实际数据, 通过将这一机制加入模型中, 可以使本文模型能够更加充分描述与拟合中国的现实情形。本文认为企业生产率和质量的相互作用产生了企业层面的质量  $\eta_{ck}^i$ , 可以表示为  $\eta_{ck}^i = \eta_k(q_{ck}, \varphi_i)$ <sup>①</sup>。在加入生产率-质量互补机制后, 产品  $k$  对种类  $c$  和  $c'$  的相对支出份额可以表示为:

$$\ln \left( \frac{s_{ck}(\varphi, \Sigma)}{s_{c'k}(\varphi, \Sigma)} \right) = \ln(s_{ck}(\varphi, \Sigma)) - \ln(s_{c'k}(\varphi, \Sigma)) = (\rho - 1) \left[ \ln \left( \frac{\eta_k(q_{ck}, p_{ck}, \varphi)}{\eta_k(q_{c'k}, p_{c'k}, \varphi)} \right) - \ln \left( \frac{p_{ck}}{p_{c'k}} \right) \right] \quad (15)$$

这表明, 企业采购中间品的排序仍由采购国家的特征  $(q_{ck}, p_{ck})$  决定, 但是采购产品种类的相对支出份额与企业生产率相关。其中, 在产品价格不变的情况下, 企业对某个种类产品的支出份额随着产品质量的增加而增加, 这种效应对高生产率企业更大。因此, 在保持价格水平不变的情况下, 高生产率企业偏向采购高质量的中间品种类, 即采购中间品的平均价格与企业生产率正相关,  $\frac{\partial p_k(\varphi)}{\partial \varphi} > 0$ 。也就是说, 高生产率企业采购了更多数量的高价格种类的中间品, 支付了更高的平均价格<sup>②</sup>。

### 三、数据与典型化事实

<sup>①</sup> 可以理解为不同生产率企业即使从特定国家采购相同中间品的质量也是不同的, 即企业-中间品存在匹配行为; 同时,  $q_{ck}, \varphi_i$  与  $\eta_{ck}^i$  正相关。

<sup>②</sup> 在实证分析部分, 本文采用中国海关数据库中产品的单位价值作为价格的代理变量。

## （一）数据说明

本文的实证分析将使用企业层面和产品贸易层面两个方面的数据。主要来源是中国工业企业数据库和海关贸易数据库（2000-2006年）。其中，中国工业企业数据库提供了包括全部国有工业企业和规模以上的非工业企业，涵盖企业的基本情况（企业名称、法人代码、法人代表、企业地址、所属行业、联系电话、邮政编码、注册类型和劳动力人数等）和企业财务数据（工业总产值、出口交货值、应收账款、长期投资、固定资产、累计折旧、无形资产、主营业务收入、营业利润和实收资本等）两类指标数据，共计100多个。海关贸易数据库提供了境内所有进出口企业详细的贸易信息，主要包括企业名称、进出口类型、产品代码、进出口金额和数量、贸易方式和目的国等信息。本文借鉴邱斌等（2012），对数据库进行以下处理：第一，删除了从业人数小于8的样本；第二，剔除一些不符合会计准则的样本，例如流动资产/固定资产净额/总固定资产大于总资产，工业增加值为负或零等的样本；第三，删除企业名称缺失以及重复出现的企业样本。最后，本文参考Ahn et al（2011）的方法，删除海关贸易数据库中企业名称包含“进出口”“经贸”“贸易”“科贸”“外经”等字样的企业。

表1汇报了企业层面数据的描述性统计。其中，国内支出份额是本文的关键变量，采用的是国内中间品支出占中间品总支出的比重。本文在识别中国海关进出口数据库中的中间品时，利用HS编码（商品名称及编码协调制度）六位码与BEC编码（广泛经济类别分类）的转化表，得到海关进出口数据库中企业进口商品HS6位码对应的BEC编码，将BEC编码为111、121、21、22、31、322、42、53的进口产品认定为中间品<sup>①</sup>。在识别中间品的基础上，计算了国内支出份额 $S_{Di}$ ，具体计算过程如下：加总得到企业 $i$ 第 $t$ 年从国外进口中间投入品以人民币计价的<sup>②</sup>总价值为 $I_{it}$ ，结合企业中间品总投入为 $M_{it}$ 得到国内支出份额为 $S_{Di} = \frac{M_{it} - I_{it}}{M_{it}}$ ，同时剔除了 $S_{Di}$ 小于0的异常值样本。企业全要素生产率采用Levinsohn & Petrin

（2003）方法计算，企业规模为该企业年销售额的对数，资本劳动比为对数形式，采购国家数量是企业层面中间品采购来源国的平均值，产品种类是企业层面中间品采购的平均值。可以发现，至少一种产品有两个种类的进口商比所有进口商具有更高的全要素生产率、更大的规模以及更可能成为出口商。

表1 描述性统计

	所有进口商		至少一种产品有两个种类	
	平均数	中位数	平均数	中位数
国内支出份额	0.80	0.91	0.75	0.85
全要素生产率	5.94	5.93	6.02	6.03
劳动力人数	579.62	215	675.02	260
企业规模	10.81	10.65	11.03	10.88
资本劳动比	210.75	67.65	223.40	71.14
外资比重	0.34	0	0.34	0
出口商	0.76	1	0.80	1
采购国家数量	3.84	2	5.20	4
产品种类	16.00	8	20.93	12
观测值（企业）	92867		62826	

注：本文的产品种类是海关HS6分位的结果。

## （二）典型化事实

<sup>①</sup> 需要注意的是，由于HS编码存在版本的更换，海关数据的编码存在HS96和HS02两个版本，本文的处理方法是将HS编码统一转换成HS96再与BEC编码进行匹配。

<sup>②</sup> 海关贸易数据中的计价单位为美元，中国工业企业数据库中的计价单位为千元，因此本文采用当年的名义汇率进行了统一。

在全球价值链分工背景下，产品的不同生产工序分布在不同国家成为常态，作为“世界工厂”，中国企业生产过程中使用的中间品在全球范围内进行采购。本文从中国企业中间品采购策略和产品选择的典型化事实出发，对中国企业-产品采购数据进行分析，得出了以下典型化事实：

**典型化事实 1：**中国企业中间品采购策略在基数上呈现出异质性，大部分企业从国外采购的中间品不超过 3 个种类，仅有 1.27% 的企业中间品采购种类在 6 种以上。

表 2 报告了企业-产品层面中间品采购种类分布情况，数据显示，大量企业采购的产品种类为 1~3 种，约占总样本的 95.97%。同时，企业规模与进口中间品种类呈现出明显的正相关关系，这说明中国企业中间品采购策略与企业异质性（规模）呈现出相关性，这为后文的实证分析提供了一定的经验依据。

表 2 企业-产品层面采购产品种类分布

	每种产品的种类数量					
	1	2	3	4	5	≥6
所占比例	78.31	13.28	4.39	1.82	0.94	1.27
累计分布	78.31	91.59	95.97	97.79	98.73	100
企业规模	11.35	11.54	11.77	12.01	12.19	12.47

注：企业-产品层面数据的结果，企业规模衡量与前文一致，为企业销售额的对数形式。

**典型化事实 2：**企业中间品的支出分配在种类上存在异质性，数据表明，虽然企业可能采购多个种类的中间品，但支出分配差异很大。如从国外采购 3 个种类的产品而言，企业会将产品总支出的 73% 分配给最为核心种类的产品。

图 1 显示了不同基数采购策略情况下中国企业-产品核心种类占总支出的比例分布情况，横坐标为企业中间品采购的种类，纵坐标为企业核心产品采购的支出比例。数据表明，企业中间品的支出分配在种类上存在异质性，虽然企业可能采购多个种类的中间品，但支出分配差异很大。企业更加倾向于将支出分配到最为核心的产品种类上，即使进口中间品种类为 10 种，企业仍会将大约 50% 的支出分配到最为核心的种类上。

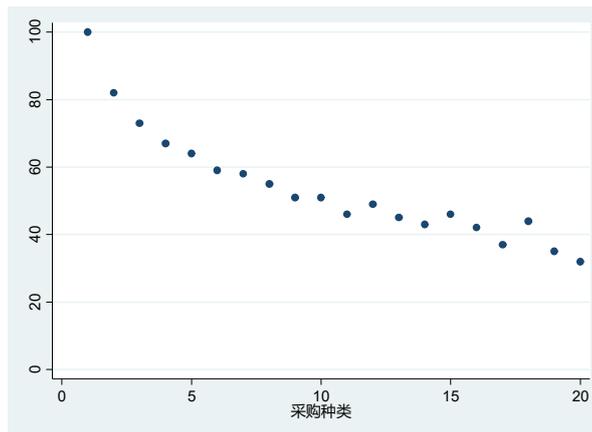


图 1 企业-核心产品采购支出比例

### （三）企业采购策略与支出分配

虽然式（11）的结论是企业-产品层面的，但能够扩展到企业层面：令  $v_{ki}$  表示企业  $i$  在产品  $k$  上的支出，则  $v_{ki} = v_{ki}(\Sigma_i)$ ，即企业支出分配完全取决于中间品的采购策略。那么，企

业的国内支出份额  $s_D$  可以表示为： $s_{D_i} = \sum_{k=1}^K y_{ki}(\Sigma_i) \times s_{D_{ki}(\Sigma_{ki})} = s_D(\Sigma_i)$ 。本文将同一产品的不同种类按照支出份额大小分为了第 1（核心种类）、2、3、4、5 等，并分别采用了核心种类占比、不同产品种类支出比重等进行衡量。

首先，对国内支出份额这个特定的中间品种类进行研究<sup>①</sup>。前文表明，采购策略  $\Sigma_i$  是企业国内支出份额的充分统计量，即企业国内支出份额完全由采购策略决定，而与企业特征无关。因此，采购策略  $\Sigma_i$  相同的企业应具有相同的国内支出份额：

$$\ln\left(\frac{S_{D_{it}}}{1-S_{D_{it}}}\right) = \alpha_{ind} + \alpha_t + \alpha_{\Sigma} + \zeta_{it} \quad (16)$$

其中， $\alpha_{ind}$  和  $\alpha_t$  分别表示行业和时间固定效应<sup>②</sup>， $\alpha_{\Sigma}$  是企业的采购策略，分别用“基数采购策略”和“完全采购策略”进行识别。通过对式（16）进行回归，本文关心的是拟合优度  $R^2$  的大小，即采用不同方式衡量的采购策略对国内支出份额解释程度的结果。在第（1）列中，仅加入了年份和行业固定效应， $R^2$  为 0.143，这说明行业和年份固定效应解释了国内支出份额变化的 14.3%；在第（2）（3）列中，分别加入了产品种类和采购国家的固定效应，可以发现拟合优度并没有显著提升；在第（4）~（6）列中，分别加入行业、产品和国家不同维度的固定效应，发现  $R^2$  得到了显著的提升，尤其是当控制住行业·产品·国家固定效应后，提升到 77.5%。在本文中，“基数采购策略”是传统意义上的扩展边际，即企业进口来源国或者产品种类的数量，但这无法准确识别企业的采购策略，而行业·产品·国家的多维固定效应可以更好的作为采购策略的代理变量<sup>③</sup>。需要注意的是，即使控制了多维固定效应，仍有 22.5% 的国内支出份额的变化无法解释，这也说明企业特征可能会影响中间品采购的支出分配。

表 3 企业采购策略与国内支出份额

	被解释变量： $\ln\left(\frac{S_D}{1-S_D}\right)$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
观测值	92867	92867	92867	92867	92867	92867
识别的 FE	507	4169	651	4317	27773	67339
<b><math>R^2</math> 分解</b>						
$R^2$	0.143	0.218	0.164	0.233	0.440	0.775
采购策略	0.000	0.075	0.021	0.09	0.297	0.632
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份	年份
	行业	行业 产品	行业 国家	行业 产品 国家	行业 产品 国家	行业· 产品· 国家

注：准确来说， $R^2$  的分解并不能简单的通过新加入变量所导致的  $R^2$  增加来获得，这只适用于加入的变量与原来的解释变量不相关的情况，但这并不影响结果。一方面，新加入的固定效应与原来的固定效应相关性并不高；另一方面，仅需要找到采购

<sup>①</sup> 由于中国工业企业数据中没有企业在国内采购中间品种类的信息，因此，先将国内采购的中间品种类当作一个大类进行分析。随后，将采用丰富的海关数据对进口中间品种类展开讨论。

<sup>②</sup> 在实证分析中，通过控制四分位行业 and 年份固定效应进行拟合。

<sup>③</sup> 举例来说，A 企业从美国和日本两个国家采购中间品，B 企业从泰国和越南进口中间品，这两个企业的基数采购策略都为 2，但是实际上采购策略是完全不同的，仅仅通过控制采购国数量无法精确识别企业采购策略，多维固定效应则很好地解决了这一问题。

策略最适合的代理变量，即解释力的相对大小，而并不关注具体数值。

## 四、实证分析

### （一）企业层面的支出分配

为了研究企业生产率是否会影响国内支出份额，本文在式（16）中加入企业生产率进行分析，可以表示为：

$$\ln\left(\frac{S_{D_{it}}}{1-S_{D_{it}}}\right) = \alpha_{ind} + \alpha_t + \alpha_{\Sigma} + \beta_1 \ln(TFP_{it}) + \gamma X_{it} + \zeta_{it} \quad (17)$$

其中，企业生产率的计算是采用 Levinsohn & Petrin（2003）的方法并取对数， $X_{it}$ 是企业层面的控制变量，包括了是否是出口商、资本劳动比和外资比重，其他变量与前文一致。与表3保持一致，表4的各列通过使用“基数采购策略”和不同维度的固定效应作为企业采购策略的代理变量。回归结果表明，生产率系数始终在1%的统计水平上显著为正，这表明在相同采购策略企业之间，高生产率企业的国内支出份额较大。同时，第（6）列生产率系数为1.979且在1%水平上显著，这表明生产率每增加一个标准差（0.97），国内与国外支出比例将增加5.5%。这主要是由于：第一，中国的高生产率企业通常在国内面临着较小的融资约束和更可能得到国家政策支持，因此，在国内生产网络中，高生产率企业往往拥有较大的市场掌控权、更大的经济话语权和更多的市场信息，而这些国内优势条件在国外市场是不具备的。也就是说，中国的高生产率企业有更多机会接触到国内高质量中间品，这种国内生产网络的构建使得在采购策略相同的企业当中，生产率较高的企业可能更多的在国内进行采购，因此，国内支出份额较大。第二，在国外采购市场上，企业通常面临着搜索供应商所花费的固定成本与获得新供应商所带来边际成本降低之间的平衡（Antras et al, 2017），即低生产率企业可能从多个固定成本较低的市场上采购大量质量较低的中间品，而高生产率企业可能只在个别固定成本较高的国家采购少量高质量的中间品，因此在一定程度上使采购策略相同的高生产率企业的国内支出份额较大。第三，中间品进口企业加成定价低于非进口企业，即存在中间品进口企业“低加成率之谜”（黄先海等，2016），即高生产率企业可能更容易搜索到定价较低的中间品供应商，因此，在采购相同数量的中间品时高生产率企业的国外支出较少，这可能是导致采购策略相同的高生产率企业国内支出份额较高的另一个原因。

研究显示，采购策略不同的不同生产率企业国内外支出份额存在差异，这具有重要意义。首先，根据本文的研究结果，如果企业采购策略相同，那么高生产率企业的国内支出份额较低，较低的国内份额说明与中间品贸易相关的单位成本下降较大，这对有关贸易福利的研究具有重要启示。其次，这种负相关关系<sup>①</sup>与企业生产率和基数采购策略之间的正相关形成对比，多数进口模型预测企业生产率和基数采购策略之间的正相关性会导致国外支出的增加，这表明企业生产率和支出分配的关系是两者相互作用的结果。

<sup>①</sup> 这可以从采购国家和产品种类的系数为负中得到。

表 4 企业生产率与国内支出份额

	被解释变量: $\ln\left(\frac{S_D}{1-S_D}\right)$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Tfp_lp</i> (log)	3.385*** (62.423)	2.814*** (45.700)	3.102*** (57.573)	1.342*** (20.674)	1.500*** (19.505)	1.979*** (15.252)
<i>No.product</i> (log)	-1.261*** (-133.916)		-1.354*** (-174.087)			
<i>No.country</i> (log)	-0.313*** (-18.774)	-1.577*** (-100.767)				
<i>Export</i>	-0.314*** (-13.728)	-0.607*** (-23.393)	-0.317*** (-13.935)	-0.946*** (-34.431)	-1.020*** (-31.168)	-0.990*** (-17.822)
<i>kl(log)</i>	-0.069*** (-8.827)	-0.216*** (-24.193)	-0.107*** (-13.621)	-0.376*** (-39.511)	-0.365*** (-32.339)	-0.301*** (-16.425)
<i>Foreign_rate</i> (log)	-0.040* (-1.882)	-0.788*** (-33.342)	0.006 (0.275)	-0.808*** (-30.930)	-0.750*** (-24.560)	-0.607*** (-11.661)
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份	年份
	行业	行业 产品	行业 国家	行业 产品 国家	行业 产品 · 国家	行业 · 产品 · 国家
观测值	92867	92867	92867	92867	92867	92867

注: *No.product* 为企业 HS6 分位的进口产品数, *No.country* 为企业采购国家数量, *kl* 是资本劳动比, *Foreign\_rate* 是外资比例, 均采用对数形式, *Export* 是出口商二元变量。\*、\*\*和\*\*\*分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。下同。

(二) 企业-产品层面的支出分配

由于海关贸易数据涵盖了更为详细的产品层面的中间品国外采购数据, 因此, 可以用于分析更详细的企业-产品层面的支出分配情况。与对国内支出份额的分析一致, 本文采用式 (18) 对企业-产品核心种类的相对支出份额进行研究, 回归方程可以表示为:

$$\ln\left(\frac{s_{1,kt}}{1-s_{1,kt}}\right) = \alpha_{ind} + \alpha_t + \alpha_k + \alpha_{\Sigma_{ki}} + \beta_2 \ln(TFP_{it}) + \gamma X_{it} + \zeta_{ikt} \quad (18)$$

同时, 对企业-产品-种类的相对支出份额进行研究, 回归方程为:

$$\ln\left(\frac{s_{1,kt}}{s_{j,kt}}\right) = \alpha_{ind} + \alpha_t + \alpha_k + \alpha_{\Sigma_{ki}} + \beta_3 \ln(TFP_{it}) + \gamma X_{it} + \zeta_{ikt} \text{ 对于 } j = 1, 2, 3 \dots |\Sigma_{ki}| \quad (19)$$

**1.不同方法衡量的采购策略。**与前文保持一致, 本文仍采用基数采购策略和多维固定效应作为企业-产品层面采购策略的代理变量。表 5 是基数采购策略和完全采购策略的回归结果, 第 (1) 列的被解释变量是企业-产品层面核心种类与其他所有进口种类支出份额的比重, 第 (2) ~ (5) 列是企业-产品核心种类支出与排序分别为 2、3、4 和 5 的种类支出的比重。可以发现, 生产率的系数始终在 1%水平上显著为正。这表明对于具有相同采购策略的企业, 生产率高的企业会将较多的支出分配到核心种类上。并且, 无论采用哪种方式衡量采购策略, 本文结果都是稳健的。

表 5 基数与完全采购策略的回归结果

	$\ln\left(\frac{s_1}{1-s_1}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_2}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_3}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_4}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_5}\right)$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>基数采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.360***	0.334***	0.511***	0.589***	1.019***

	(16.461)	(15.311)	(12.772)	(9.357)	(11.147)
<i>No.country</i> (log)	-1.625*** (-162.095)	-1.031*** (-102.921)	-1.712*** (-83.341)	-2.414*** (-67.941)	-3.112*** (-54.566)
<i>Obs</i>	221641	221641	81204	36661	19322
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份
	行业	行业	行业	行业	行业
<b>完全采购策略</b>					
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>TFP(log)</i>	0.088*** (2.702)	0.176*** (5.570)	0.201*** (2.688)	0.321** (2.209)	0.930*** (3.712)
观测值	221634	221634	81204	36661	19322
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份
	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家

注：第（1）（2）列为基数采购策略大于2的样本，第（3）~（5）列为基数采购策略大于3、4、5的样本。

**2.特定采购策略。**表5中的样本是将所有至少采购  $N$  种类的进口商放在一起进行回归。例如，表5的第（1）列包括了采购产品种类至少为2的企业-产品样本。在控制“完全采购策略”时，生产率回归系数是通过将不同采购策略的企业-产品样本放在一起进行识别。为了验证这种处理方式并不会影响回归的结果，本文将在企业-产品层面具有相同采购策略的样本放在一起进行回归。也就是说，对于采购的每种HS6分位的产品，仅仅将从  $N$  个国家采购的样本放在一起进行回归。表6汇报了将所有企业-产品层面具有相同采购国家数量的样本企业放在一起的回归结果<sup>①</sup>，其中，在（2）~（5）列中分别保留“基数采购策略”为2、3、4和5的企业-产品层面的样本进行分析。回归结果表明前文的结论依然稳健：当具有相同采购策略时，企业会较多地采购其最为核心的产品，且高生产率企业会将产品的支出更加集中在核心种类上。

表6 特定采购策略的回归结果

	$\ln\left(\frac{s_1}{1-s_1}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_2}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_3}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_4}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_5}\right)$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>2个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.452*** (10.204)				
观测值	140424				
<b>3个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.321*** (3.938)	0.286*** (3.497)	0.636*** (5.448)		
观测值	44608	44515	44608		
<b>4个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.097 (0.637)	0.095 (0.622)	-0.064 (-0.325)	0.253 (1.010)	
观测值	17390	17378	17320	17390	
<b>5个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.576** (2.393)	0.465* (1.875)	0.680** (2.371)	1.208*** (3.386)	1.536*** (3.349)
观测值	8786	8786	8786	8786	8786

<sup>①</sup> 为了实现这个目的，表6加入了产品固定效应，因此生产率回归系数是对相同采购策略的企业之间的比较。

控制变量	是	是	是	是	是
	年份	年份	年份	年份	年份
固定效应	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家
	产品	产品	产品	产品	产品

注：第一行为基数采购策略等于2的样本，第三行到第五行为基数采购策略等于3, 4, 5的样本。

## 五、生产率-质量互补机制

本文将对生产率-质量互补机制进行验证，为了检验这一机制，考虑以下的回归方程：

$$\ln(y_{ikt}) = \alpha_s + \alpha_t + \alpha_k + \alpha_\Sigma + \beta \times \ln(TFP_{it}) + \gamma X_{it} + \mu_{ickt} \quad (20)$$

其中，被解释变量  $y_{ikt}$  是企业  $i$  在  $t$  年采购产品  $k$  的平均价格  $p_{ikt}$  和质量  $q_{ikt}$ <sup>①</sup>； $\ln(TFP_{it})$  是企业全要素生产率的对数； $\alpha_s, \alpha_t, \alpha_k$  分别是行业、时间和产品固定效应， $\alpha_\Sigma$  是企业采购策略， $X_{it}$  是企业层面的控制变量<sup>②</sup>。回归结果显示：无论采用基数采购策略还是完全采购策略，企业生产率的系数都显著为正，这说明高生产率的企业倾向于采购质量较好、价格较高的中间品。估计结果表明，平均而言，企业生产率每增加一个百分点，企业采购产品的平均价格高 1.719%，质量高 0.502%，这说明中国企业中间品采购的确存在生产率-质量互补行为。在加入生产率-质量互补机制后，模型能够更好地拟合中国企业中间品采购数据。

表 7 生产率-质量互补机制

	ln(price)		ln(quality)	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>TFP(log)</i>	1.746*** (169.589)	1.719*** (168.167)	0.439*** (146.637)	0.502*** (165.296)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
基数采购策略	Yes	-	Yes	-
固定效应	Year	Year	Year	Year
	行业	行业·产品·国家	行业	行业·产品·国家
观测值	1484007	1483958	1450887	1450838

进一步地，为了说明生产率-质量互补机制在产品核心种类上是否更加明显，即高生产率企业是否在核心种类上支付了更高的平均价格和较大的支出比例，采用式(21)进行回归：

$$\ln\left(\frac{p_{ikt}^1}{p_{ikt}^j}\right) = \alpha_s + \alpha_t + \alpha_k + \alpha_\Sigma + \beta \times \ln(TFP_{it}) + \gamma X + \mu_{ickt} \quad (21)$$

其中， $p_{ikt}^1$  是产品  $k$  最为核心种类的价格， $p_{ikt}^j$  是排名第  $j$  位的种类的价格，其他变量与前文保持一致。表 8 的回归结果显示： $\ln(TFP_{it})$  的系数显著为正，这表明高生产率企业确实在市场上采购了价格较高、质量较好的中间品，且这种采购模式在产品核心种类上表现的尤为明显。

表 8 核心种类的生产率-质量互补机制

①  $p_{ik}(\Sigma_k) = \sum_{c \in \Sigma_k} p_{ck} \frac{p_{ck} z_{ick}}{\sum_{c=1}^{C_k} p_{ck} z_{ick}}$ ,  $\eta_{ik}(\Sigma_k) = \sum_{c \in \Sigma_k} \eta_{ck} \frac{\eta_{ck} z_{ick}}{\sum_{c=1}^{C_k} \eta_{ck} z_{ick}}$ 。

② 产品质量的计算借鉴 Khandelwal et al (2013) 的做法，将“质量”定义为除了价格之外影响消费者需求的因素，其中替代弹性取 5，具体计算方法见附录 C。

	$\ln(p_{ikt}^1)$	$\ln\left(\frac{p_{ikt}^1}{p_{ikt}^2}\right)$	$\ln(p_{ikt}^1)$	$\ln\left(\frac{p_{ikt}^1}{p_{ikt}^2}\right)$
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>TFP(log)</i>	1.699*** (142.816)	0.083*** (5.732)	1.483*** (121.553)	0.059*** (3.009)
基数采购策略	是	是	-	-
控制变量	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份
	行业	行业	行业·产品·国家	行业·产品·国家
观测值	1097558	221641	1097509	221592

## 六、稳健性检验

### (一) 稳健性检验 I：CES 函数的情形

虽然多维固定效应能够作为企业采购策略的代理变量，但在加入过多的固定效应时也损失了一些观测值，当采购国家增多时这种偏差尤为明显。此时，通过设定企业中间品采购是 CES 函数形式能够很好的缓解这一问题。在 CES 函数情形下，种类  $c$  和  $c'$  支出份额的对数差分可以表示为：

$$\ln\left(\frac{s_{jk}}{s_{j'k}}\right) = \ln(s_{jk}) - \ln(s_{j'k}) = (\rho - 1)(\ln(\xi_{jk}) - \ln(\xi_{j'k})) \quad (22)$$

式 (22) 的主要优势在于可以对采购策略不同的企业进行分析，即将至少从  $c$  和  $c'$  采购的企业纳入进来，因此扩大了样本量<sup>①</sup>。为了进行实证分析，本文进行了以下处理：首先，定义进口中间品种类数为  $j$ ，那么对于每种产品  $k$  都能观测到  $j_k^i$  个种类；其次，对企业采购中间品种类进行排序，保留至少从  $j$  个国家采购中间品的样本进行回归。与预期相符，表 9 的回归系数与表 5 保持一致且都显著为正。并且，在至少 4 和 5 个产品种类的采购情况下回归系数的显著性增强，这与前文的结论保持一致。因此，在使用了特定的 CES 生产函数形式后，本文的结果仍然稳健。

表 9 CES 函数形式的回归结果

	$\ln\left(\frac{s_1}{1-s_1}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_2}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_3}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_4}\right)$	$\ln\left(\frac{s_1}{s_5}\right)$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>至少 2 个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.145*** (5.909)	0.209*** (8.821)			
观测值	221634	221634			
<b>至少 3 个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.104*** (3.098)	0.133*** (4.081)	0.227*** (4.776)		
观测值	81204	81094	81204		
<b>至少 4 个种类的采购策略</b>					
<i>TFP(log)</i>	0.133*** (2.697)	0.133*** (2.784)	0.153** (2.463)	0.296*** (3.547)	
观测值	36661	36648	36545	36661	

<sup>①</sup> 表 6 中 4 个和 5 个采购种类的结果显著性变弱可能是因为固定效应过多，回归使用的样本量较少导致的。在 CES 函数情形下，仅需要控制产品·国家固定效应表示完全采购策略。

	至少 5 个种类的采购策略				
<i>TFP(log)</i>	0.238*** (3.500)	0.171*** (2.586)	0.254*** (3.092)	0.496*** (4.951)	0.865*** (6.977)
观测值	19322	19317	19276	19271	19322
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份
	行业	行业	行业	行业	行业
	产品	产品	产品	产品	产品
	产品·国家	产品·国家	产品·国家	产品·国家	产品·国家

注：这里采用产品·国家交互项的固定效应来控制式 (22) 中的  $\ln(\xi_{jk}) - \ln(\xi_{jk})$ 。

## (二) 稳健性检验 II：多种全要素生产率的测算方法

对于企业全要素生产率的测算，文献中主要包括了以下几种方法：普通最小二乘估计法 (OLS)、固定效应估计法 (FE)、OP 方法和 LP 方法。在前文的回归中，本文主要使用的是 LP 方法计算的全要素生产率。为了排除生产率测算方法差异的影响，使实证结果更具稳健性，本文也通过采用 OP、FE 和 OLS 三种方法分别测算企业的全要素生产率。回归结果分别如表 10 和表 11 所示。在企业和企业-产品层面的回归结果都表明本文的结论依然稳健。

表 10 企业特征与国内支出份额（不同方法衡量的全要素生产率）

	被解释变量： $\ln\left(\frac{S_D}{1-S_D}\right)$					
	(1) OP 方法	(2) OP 方法	(3) FE 方法	(4) FE 方法	(5) OLS 方法	(6) OLS 方法
<i>Tfp_op(log)</i>	0.880*** (18.524)	1.184*** (14.700)				
<i>Tfp_fe(log)</i>			0.693*** (17.575)	0.888*** (13.385)		
<i>Tfp_ols(log)</i>					1.147*** (19.791)	1.553*** (15.836)
<i>Export</i>	-0.959*** (-29.234)	-0.910*** (-16.590)	-0.954*** (-29.067)	-0.909*** (-16.535)	-0.965*** (-29.456)	-0.918*** (-16.759)
<i>KI(log)</i>	-0.365*** (-32.297)	-0.280*** (-15.379)	-0.365*** (-32.301)	-0.280*** (-15.354)	-0.367*** (-32.502)	-0.283*** (-15.578)
<i>Foreign_rate(log)</i>	-0.740*** (-24.233)	-0.673*** (-13.159)	-0.739*** (-24.165)	-0.672*** (-13.101)	-0.743*** (-24.339)	-0.678*** (-13.263)
观测值	92867	92867	92867	92867	92867	92867

表 11 基数与完全采购策略的回归结果 (OP 方法)

	$\ln\left(\frac{S_1}{1-S_1}\right)$	$\ln\left(\frac{S_1}{S_2}\right)$	$\ln\left(\frac{S_1}{S_3}\right)$	$\ln\left(\frac{S_1}{S_4}\right)$	$\ln\left(\frac{S_1}{S_5}\right)$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	基数采购策略				
<i>TFP(log)</i>	0.089*** (6.754)	0.080*** (6.094)	0.131*** (5.505)	0.130*** (3.477)	0.330*** (6.037)
<i>No.country(log)</i>	-1.617*** (-161.386)	-1.023*** (-102.215)	-1.697*** (-82.680)	-2.394*** (-67.408)	-3.081*** (-53.959)
观测值	221572	221572	81185	36649	19316
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份
	行业	行业	行业	行业	行业

	完全采购策略				
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
<i>TFP(log)</i>	0.116*** (3.749)	0.203*** (6.809)	0.172** (2.422)	0.359** (2.553)	0.986*** (4.007)
观测值	221565	221565	81185	36649	19316
控制变量	是	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份
	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家	行业·产品·国家

注：第(1) (2)列为基数采购策略大于2的样本，第(3)~(5)列为基数采购策略大于3、4、5的样本。

### (三) 稳健性检验 III：内生性的处理

Melitz (2003) 的出口模型以及其拓展表明可能会同时存在“自选择效应”和“学习效应” (Greenaway & Kneller, 2008)。同样，对于本文的进口模型而言也是如此，即生产率高的企业可能会自选择采购高质量的国外中间品；反之，采购高质量中间品的企业可能会通过学习效应、技术溢出效应提升自身的生产率水平，从而导致内生性问题。为了缓解这一问题，本文采用滞后一期的生产率作为工具变量，使用两阶段最小二乘法进行了回归，结果与原文保持一致。并且，本文也进行了识别不足和弱工具变量检验，*Kleibergen-Paap rk LM* 统计量为工具变量识别不足检验，*Kleibergen-Paap rk Wald F* 为弱工具变量检验，结果显示 *Kleibergen-Paap rk LM* 统计量拒绝了原假设且 *Kleibergen-Paap rk Wald F* 统计量超过了 *Stock-Yogo* 检验 10%水平上的临界值，这表明本文工具变量选择的合理性，不存在识别不足和弱工具变量的问题。因此，在相同采购策略企业之间，高生产率企业会更地将支出用于国内中间品的采购。

表 12 企业特征与国内支出份额的工具变量回归结果

	被解释变量： $\ln\left(\frac{S_D}{1-S_D}\right)$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>L.Tfp_lp(log)</i>	4.775*** (44.567)	3.989*** (32.048)	4.347*** (40.893)	1.658*** (12.797)	2.036*** (12.311)	2.854*** (9.507)
<i>No.product(log)</i>	-1.271*** (-105.443)		-1.391*** (-137.176)			
<i>No.country (log)</i>	-0.388*** (-17.991)	-1.653*** (-78.607)				
<i>Export</i>	-0.319*** (-10.672)	-0.642*** (-18.573)	-0.329*** (-11.092)	-0.996*** (-27.081)	-1.063*** (-22.834)	-0.953*** (-11.032)
<i>kl(log)</i>	-0.059*** (-5.780)	-0.224*** (-18.888)	-0.100*** (-9.812)	-0.403*** (-31.858)	-0.395*** (-24.851)	-0.273*** (-9.710)
<i>Foreign_rate(log)</i>	-0.043 (-1.570)	-0.798*** (-25.933)	0.042 (1.522)	-0.781*** (-22.910)	-0.745*** (-17.709)	-0.546*** (-6.962)
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份	年份
	行业	行业 产品	行业 国家	行业 产品 国家	行业 产品 国家	行业· 产品· 国家
<i>Kleibergen-Paap rk LM</i>	8298.263***	8192.059***	8315.924***	8484.163***	6468.948***	2608.578***
<i>Kleibergen-Paap rk Wald F</i>	14000 [16.38]	14000 [16.38]	14000 [16.38]	14000 [16.38]	8957.186 [16.38]	3919.941 [16.38]
观测值	38181	37850	38176	37846	30090	11269

注：*Kleibergen-Paap rk LM* 检验的零假设是工具变量识别不足，*Kleibergen-Paap Wald rk F* 检验的零假设是工具变量为弱识别，若拒绝零假设则说明工具变量是合理的，*Kleibergen-Paap Wald rk F* 检验中括号内数值为 *Stock-Yogo* 检验 10%水平上的临界值。

#### (四) 稳健性检验Ⅳ：国家异质性

由于采购国家的异质性，不同国家生产高质量中间品的能力不同。同时，在中间品贸易中，具备比较优势的国家可能会以较低价格出口，这也会影响企业的采购策略。因此，本文按照世界银行的指标数据库（World Bank Indicator）的收入水平，根据采购来源国家的发展水平分为主要从高收入国家采购的企业与主要从低收入国家采购企业两个样本分别进行分析，以尽可能考虑采购国家异质性的影响。表 13 的回归结果显示：第一，在第（1）~（4）列企业生产率-质量互补的国家异质性回归中，这两个样本生产率的回归系数都显著为正，但主要从高收入国家采购企业样本的回归系数较大、显著性较强。这说明，相对于主要从低收入国家采购中间品的企业而言，主要从高收入国家采购中间品的高生产率企业更加倾向于采购质量较好、价格较高的中间品。第二，在第（5）~（8）列对于核心种类回归中，这两个样本生产率的回归系数存在明显的差异性，其中，主要从高收入国家采购中间品的企业生产率系数仍然显著为正，这表明高生产率企业在市场上采购了价格较高、质量较好的中间品，并且这种采购模式在产品核心种类上表现的更为明显。但是，对于主要从低收入国家采购中间品的企业样本而言，高生产率企业相对于低生产率企业并未呈现出对价格较高、质量较好的中间品采购策略的差异。究其原因，高收入国家可能掌握中间品生产过程中的某些核心技术，加上高收入国家较完善的创新及知识产权保护制度进一步促进了这些国家的 R&D 发展，因此高收入国家提供的中间品质量较高、差异化水平较强，而高生产率企业为了满足自身差异化生产需要，在国际市场上对于这些中间品的采购较多；而从低收入国家主要采购初级中间品，这些初级中间品的技术含量较低且差异化水平较低，因此高生产率企业在这些低收入国家市场上的采购没有明显的倾向。

表 13 企业生产率-质量互补机制的国家异质性回归结果

	$\ln(price)$		$\ln(quality)$		$\ln(p_{ikt}^1)$		$\ln\left(\frac{p_{ikt}^1}{p_{ikt}^2}\right)$	
	(1) 高收入国家 进口	(2) 低收入国家 进口	(3) 高收入国家 进口	(4) 低收入国家 进口	(5) 高收入国家 进口	(6) 低收入国家 进口	(7) 高收入国家 进口	(8) 低收入国家 进口
<i>TFP(log)</i>	1.274*** (60.171)	0.586*** (10.224)	0.343*** (56.801)	0.205*** (10.343)	1.473*** (111.306)	0.828*** (24.790)	0.037* (1.743)	0.081 (1.558)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
固定效应	年份	年份	年份	年份	年份	年份	年份	年份
观测值	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家	行业· 产品·国家
	481704	481704	84073	84073	923604	173873	183994	37606

## 七、结论与政策建议

本文通过建立与企业-产品-种类层面数据相匹配的异质性企业模型，对企业异质性的中间品全球采购行为进行了实证分析。首先，发现中国企业中间品在采购策略和产品支出分配两个维度均存在异质性，且这种异质性与企业生产率密切相关。其次，从企业和企业-产品两个层面出发，发现了具有相同采购策略的高生产率企业会更多地在国内进行采购，即生产率每增加 0.97，国内与国外支出比例将增加 5.5%。再次，生产率较高的企业会将较多的支出分配在最为核心的产品种类上，且为核心产品种类支付了较高的平均价格。最后，发现中

国企业中间品采购行为存在生产率-质量互补效应，平均而言，企业生产率每增加一个百分点，企业愿意为采购中间品支付的平均价格增加 1.719%，质量增加 0.502%。中国企业-产品-种类层面的中间品采购特征，能够为应用进口模型研究中国企业中间品采购行为提供重要的经验证据。

作为世界上的贸易大国，企业的中间品全球采购行为对中国经济发展具有重要影响。中国企业迈向价值链中高端，政府就必须落实更有针对性的进口政策，鼓励高生产率企业进口高质量中间品，将进口贸易政策由出口导向调整为高质量发展的创新导向。据此，政策建议是：第一，积极落实“主动扩大进口”措施，鼓励高效率企业加强对先进技术设备和关键零部件的进口。在全球价值链的生产背景下，鼓励中国企业通过全球生产网络采购质量较高、差异化较强的中间品，这对于促进企业生产结构变革、提升企业市场竞争力以及促进产业结构升级均具有重要现实意义。第二，引导“企业产品协调发展”，在鼓励企业高质量中间品采购的同时，需要实施差异化的政策，积极引导企业建立健全自身生产网络和销售网络。一方面，企业需要克服采购市场进入成本的问题，通过增强企业产品的多元化降低企业全球采购的风险；另一方面，企业需要根据采购市场的动态变化以及自身比较优势采取积极的产品转换策略，做好核心产品的品牌建设和高端营销活动，实现企业资源的优化配置，积极推进企业产品多元化与核心化协调发展。第三，完善“国内中间品生产销售网络”，加强国内企业之间高质量中间品的联系，提升国内中间品的质量和服务，完善国内金融供给侧改革的相关法律体系，为企业营造良好的国内市场采购环境。

## 参考文献：

陈雯 苗双有，2016：《中间品贸易自由化与中国制造业企业生产技术选择》，《经济研究》第 8 期。

黄先海 诸竹君 宋学印，2016：《中国中间品进口企业“低加成率之谜”》，《管理世界》第 7 期。

马述忠 吴国杰，2016：《中间品进口、贸易类型与企业出口产品质量——基于中国企业微观数据的研究》，《数量经济技术经济研究》第 11 期。

邱斌 刘修岩 赵伟，2012：《出口学习抑或自选择：基于中国制造业微观企业的倍差匹配检验》，《世界经济》第 4 期。

盛斌 钱学锋 黄玖立 东艳，2011：《入世十年转型：中国对外贸易发展的回顾与前瞻》，《国际经济评论》第 5 期。

魏浩 白明浩 郭也，2019：《融资约束与中国企业的进口行为》，《金融研究》第 2 期。

魏浩 李翀 赵春明，2017：《中间品进口的来源地结构与中国企业生产率》，《世界经济》第 6 期。

Ahn, J.B. et al(2011), “The role of intermediaries in facilitating trade”, *Journal of International Economics* 84(1):73-85.

Amiti, M. et al(2014), “Importers, exporters, and exchange rate disconnect”, *American Economic Review* 104(7):1942-1978.

Antras, P. et al(2017), “The margins of global sourcing: Theory and evidence from U.S. firms”, *American Economic Review* 107(9):2514-2564.

- Bas, M. & V.Strauss-Kahn(2015), “Input-trade liberalization, export prices and quality upgrading”, *Journal of International Economics* 95(2):250-262.
- Bernard, A. et al(2018), “Two-sided heterogeneity and trade”, *Review of Economics and Statistics* 100(3):424-439.
- Blaum, J. et al(2017), “Firm size and the intensive margin of import demand”, CEPR Discussion Paper, No.12237.
- Chaney, T.(2008), “Distorted gravity: The intensive and extensive margins of international trade”, *American Economic Review* 98(4):1707-1721.
- Goldberg, P. et al(2010), “Imported intermediate inputs and domestic product growth: Evidence from India”, *Quarterly Journal of Economics* 125(4):1727-1767.
- Gopinath, G. & B.Neiman(2014), “Trade adjustment and productivity in large crises”, *American Economic Review* 104(3):793-831.
- Greenaway, D. & R.Kneller(2008), “Exporting, productivity and agglomeration: A difference in difference analysis of matched firms”, *European Economic Review* 52(5):919-939.
- Halpern, L. et al(2015), “Imported inputs and productivity”, *American Economic Review* 105(12):3660-3703.
- Kasahara, H. & J.Rodrigue(2008), “Does the use of imported intermediates increase productivity? Plant-level evidence”, *Journal of Development Economics* 87(1):106-118.
- Khandelwal, A.K. et al(2013), “Trade liberalization and embedded institutional reform: Evidence from Chinese exporters”, *American Economics Review* 103(6):2169-2195.
- Levinsohn, J. & A.Petrin(2003), “Estimating production functions using inputs to control for unobservables”, *Review of Economic Studies* 70(2):317-342.
- Mayer, T. et al(2014), “Market size, competition, and the product mix of exporters”, NBER Working Paper, No.16959.
- Melitz, M.J.(2003), “The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity”, *Econometrica* 71(6):1695-1725.
- Melitz, M.J. & G.I.P.Ottaviano(2008), “Market size, trade, and productivity”, *Review of Economic Studies* 75(1):295-316.

## 附录：

### A.证明：

$$\Gamma(\Sigma, y, \varphi) \equiv \min_z \left\{ \sum_{(c,k) \in \Sigma} p_{ck} z_{ck}, s.t. \hat{\varphi}(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq x \right\}$$

求解成本最小化问题，拉格朗日函数为：

$$\Psi = \sum_{(c,k) \in \Sigma} p_{ck} z_{ck} + \lambda (x - \hat{\varphi}(x_1, x_2, \dots, x_n)) \quad (A1)$$

定义  $\tilde{z}_{ck} \equiv \eta_{ck} z_{ck}$ ，可以得到：

$$\frac{\partial \Psi}{\partial \tilde{z}_{ck}} = \frac{1}{\xi_{ck}} - \lambda \frac{\partial \hat{\varphi}(x_1, x_2, \dots, x_n; \varphi)}{\partial x_k} \times \frac{\partial g_k(\eta_{1k_1} z_{1k}, \eta_{2k_2} z_{2k}, \dots, \eta_{mk} z_{mk}; \varphi)}{\partial \tilde{z}_{ck}} = 0 \quad (A2)$$

根据原文假设，可以得到：

$$\frac{1}{\xi_{ck}} = \lambda \varphi \frac{\partial \hat{f}(x)}{\partial x_k} \times \frac{\partial \hat{g}_k(\tilde{z}_{ck})}{\partial \tilde{z}_{ck}} \quad (\text{A3})$$

其中， $\lambda$  是拉格朗日乘数，对于某种特定产品  $k$  的情况，可以得到：

$$p_{ck} z_{ck} = \frac{\eta_{ck}}{\xi_{ck}} \times z_{ck} = \frac{\tilde{z}_{ck}}{\xi_{ck}} \quad (\text{A4})$$

$$\sum_{c \in \Sigma_k} p_{ck} z_{ck} = \sum_{c \in \Sigma_k} \frac{\tilde{z}_{ck}}{\xi_{ck}} = \lambda \varphi \sum_{c \in \Sigma_k} \frac{\partial \hat{f}(x)}{\partial x_k} \times \frac{\partial \hat{g}_k(\tilde{z})}{\partial z_{ck}} \tilde{z}_{ck} = \lambda \varphi \frac{\partial \hat{f}(x)}{\partial x_k} \times \sum_{c \in \Sigma_k} \frac{\partial \hat{g}_k(\tilde{z})}{\partial z_{ck}} \tilde{z}_{ck} = \lambda \varphi \frac{\partial \hat{f}(x)}{\partial x_k} x_k \quad (\text{A5})$$

其中， $\hat{g}_k$  是规模报酬不变的，加总所有产品，可以得到：

$$\Gamma(\Sigma, y, \varphi) = \sum_{\{c \in \Sigma_k\}_k} p_{ck} z_{ck} = \sum_{\{c \in \Sigma_k\}_k} \frac{\tilde{z}_{ck}}{\xi_{ck}} = \lambda \varphi \sum_{k=1}^n \frac{\partial \hat{f}(x)}{\partial x_k} x_k = \lambda \varphi \hat{f}(x) = \lambda x \quad (\text{A6})$$

因此， $\lambda$  是边际成本，种类 1 的支出份额可以表示为：

$$s_{1k} = \frac{\frac{\tilde{z}_{1k}}{\xi_{1k}}}{\sum_{\{c \in \Sigma_k\}_k} \frac{\tilde{z}_{ik}}{\xi_{ik}}} = \frac{\frac{\partial \hat{g}_k(\tilde{z})}{\partial \tilde{z}_{1k}} \tilde{z}_{1k}}{\hat{g}_k(\tilde{z}_{1k}, \tilde{z}_{2k}, \dots, \tilde{z}_{C_k k})} = \frac{\frac{\partial}{\partial \tilde{z}_{1k}} \hat{g}_k(1, \chi_{2k}, \dots, \chi_{C_k k})}{\hat{g}_k(1, \chi_{2k}, \dots, \chi_{C_k k})} \quad (\text{A7})$$

其中， $\chi_{ck} = \frac{\tilde{z}_{ck}}{\tilde{z}_{1k}}$  是产品种类的相对采购量，产品  $k$  的基数采购策略  $C_k = |\Sigma_k|$ 。因此，

特定种类的采购份额应该是相对量  $\chi_{ck}$  的函数。而  $\chi_{ck}$  只取决于质量调整后的价格  $\xi_{ck}$ ，那么将式 (A3) 变换，可以得到：

$$\left[ \lambda \varphi \frac{\partial \hat{f}(x)}{\partial x_k} \right]^{-1} = \frac{\partial \hat{g}_k(\tilde{z})}{\partial z_{c'k}} \xi_{c'k}, \text{ 其中 } c, c' \in \Sigma_k \quad (\text{A8})$$

因为  $\hat{g}_k$  为规模报酬不变，式 (A8) 意味着：

$$\frac{\partial \hat{g}_k(1, \chi_{2k}, \dots, \chi_{C_k k})}{\partial \tilde{z}_{ck}} = \frac{\partial \hat{g}_k(1, \chi_{2k}, \dots, \chi_{C_k k})}{\partial \tilde{z}_{1k}} \times \frac{\xi_{1k}}{\xi_{ck}} \quad (\text{A9})$$

由式 (A9) 可以得到  $|\Sigma_k| - 1$  个等式和  $|\Sigma_k| - 1$  个未知数  $(\chi_{2k}, \dots, \chi_{C_k k})$ ，因此，对于  $j \neq 1$  有：

$$s_{ck}(\Sigma, x, \varphi) = h_k([\xi_{ck}]_{c \in \Sigma_k}) \quad (\text{A10})$$

**B. 证明：**  $\frac{\partial p_k(\varphi)}{\partial \varphi} > 0$

将平均价格对生产率求偏导，可以得到：

$$\frac{\partial p_k(\varphi)}{\partial \varphi} = (\rho - 1) \left[ \sum_{c \in \Sigma_k} p_{ck} \frac{\partial \ln[\eta_k(q_{ck}, \varphi)]}{\partial \varphi} \pi_{kc}(\varphi) - \sum_{c \in \Sigma_k} p_{ck} \pi_{kc}(\varphi) \sum_{c \in \Sigma_k} \frac{\partial \ln[\eta_k(q_{ck}, \varphi)]}{\partial \varphi} \pi_{kc}(\varphi) \right] \quad (\text{B1})$$

$$\frac{\partial p_k(\varphi)}{\partial \varphi} = (\rho - 1) \left[ E_\pi \left[ \frac{\partial \ln[\eta_k(q_{ck}, \varphi)]}{\partial \varphi} \right] - E_\pi[p_{ck}] E_\pi \left[ \frac{\partial \ln[\eta_k(q_{ck}, \varphi)]}{\partial \varphi} \right] \right] \quad (\text{B2})$$

$$\frac{\partial p_k(\varphi)}{\partial \varphi} = (\rho - 1) \text{Cov} \left( p_{ck}, \frac{\partial \ln[\eta_k(q_{ck}, \varphi)]}{\partial \varphi} \right) \quad (\text{B3})$$

由于价格  $p_{ck}$  是随着质量  $q_{ck}$  的增加而增加，并且  $\eta_k$  随着  $q_{ck}$  的提升对生产率高的企业提升更大时，可以得到： $\frac{\partial p_k(\varphi)}{\partial \varphi} > 0$ 。

### C. 产品质量计算

产品质量的计算借鉴 Khandelwal et al (2013) 的做法，将“质量”定义为除了价格之外影响消费者需求的因素，假设消费者的效用函数是 CES 形式：

$$U_n = \left\{ \int_{\omega \in \Omega_n} [q_{mn}(\omega) x_{mn}(\omega)]^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} d\omega \right\}^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (\text{C1})$$

其中， $n$  表示目的地， $m$  表示来源国， $\Omega_n$  表示  $n$  国消费者消费的产品集合， $q_{mn}$  表示来自  $m$  国的产品质量， $x_{mn}$  为  $n$  国对来自  $m$  国产品的需求量， $\sigma$  为产品之间的替代弹性。求解消费者最优化问题，得到消费者的需求为：

$$x_{mn}(\omega) = [q_{mn}(\omega)]^{\sigma-1} \frac{[p_{mn}(\omega)]}{P_n^{1-\sigma}} Y_n \quad (\text{C2})$$

其中，价格指数为：

$$P_n = \left\{ \int_{\omega \in \Omega_n} [p_{mn}(\omega) / q_{mn}(\omega)]^{1-\sigma} d\omega \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (\text{C3})$$

由式 (C2)，可以得到：

$$x_{hnt} = q_{hnt}^{\sigma-1} \frac{p_{hnt}^{-\sigma}}{P_{nt}^{1-\sigma}} Y_{nt} \quad (\text{C4})$$

其中， $h$  表示 HS6 分位上的产品。根据式 (C4) 构建计量模型，对等式两边取对数，整理后得到计量回归方程式：

$$\log(x_{hnt}) + \sigma \log(p_{hnt}) = \Phi_h + \Phi_{nt} + \varepsilon_{hnt} \quad (\text{C5})$$

$\Phi_h$  为产品固定效应， $\Phi_{nt}$  为国家-年份固定效应，替代弹性  $\sigma$  取 5。对式 (C5) 进行回归，则可以得到产品的质量。

## Firm Heterogeneity and Global Sourcing Decision of Intermediate Goods: Perspective of Expenditure Allocation

QIU Bin ZHANG Liang ZENG Yanbo

(Southeast University, Nanjing, China)

**Abstract:** This paper developed a heterogeneous model that matches firm-product-variety level data, and we analyze the intermediate goods global sourcing of Chinese firms. We find that, firstly, the global sourcing of different kinds of intermediate goods is normal in China, the product selection and expenditure distribution is different among firms. Secondly, Among the firm with same sourcing strategy, the high productivity firms have higher domestic expenditure share. Actually, when firm productivity increases by 0.97, the proportion of domestic and foreign

expenditure increased by 5.5%. Thirdly, high productivity firms allocate more expenditure to core products, which tend to have higher quality and price. These findings make us understand the global sourcing behavior of Chinese firms better. It also provides important theoretical and empirical evidence for firms to enhance their competitiveness by sourcing higher quality intermediate goods and turn to the upper position of the global value chain.

**Key Words:** Productivity; Sourcing Strategy; Intermediate Goods; Expenditure Allocation